COSMOGAS CALDAIE MURALI E REFRIGERATORI

Sistema Qualità Certificato ISO 9002

POMPA DI CALORE ARIA-ACQUA AD ALTA EFFICIENZA

SERIE

FRYO HPI

-15°C

+63°C

E.V.I.

C.O.P.≥4,1

R407C

MANUALE TECNICO

Luglio 2014 - 62403576 - R02

Il libretto di istruzioni della macchina è costituito dai seguenti documenti:

- Dichiarazione di conformità
- Manuale tecnico
- Schemi dimensionali
- Schemi elettrici

ICIM CISQ IQNet

ISO 9001 - Cert. n. 5205/0

CE

A B C D

Istruzioni composte: consultare la parte specifica.

Leggere e comprendere le istruzioni prima di operare sulla macchina.

CONSERVARE PER FUTURA CONSULTAZIONE

È proibita la riproduzione, la memorizzazione e la trasmissione, anche se parziale, di questa pubblicazione, in qualsiasi forma, senza l'autorizzazione preventiva scritta della Cosmogas Srl.
La Cosmogas Srl può essere contattata per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti.
Cosmogas Srl attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti e si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alle istruzioni riguardanti l'utilizzo e la manutenzione ogni momento e senza alcun preavviso.

Dichiarazione di conformità

Si dichiara sotto la nostra responsabilità, che le unità fornite sono conformi in ogni parte alle direttive CEE ed EN vigenti. La dichiarazione di conformità viene allegata al fascicolo tecnico fornito con l'unità.

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE 6
1.1 Informazioni preliminari 6
1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni 6
1.3 Conservazione delle istruzioni 6
1.4 Aggiornamento delle istruzioni 6
1.5 Come utilizzare queste istruzioni 6
1.6 Rischi residui 7
1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza 8
1.8 Simboli di sicurezza utilizzati 9
1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti 10
1.10 Identificazione dell'unità 10
2. SICUREZZA 11
2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose 11
2.1.1 Identificazione del tipo di fluido impegnato: R407C 11
2.1.2 Identificazione del tipo di olio impiegato 11
2.1.3 Persistenza e degradazione 11
2.1.4 Effetti sul trattamento degli effluenti 11
2.1.5 Controllo dell'esposizione e protezione individuale 11
2.1.6 Limiti di esposizione professionale 11
2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore 12
2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante 12
2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato 12
2.5.1 Inalazione 12
2.5.2 Contatto con la pelle 12
2.5.3 Contatto con gli occhi 12
2.5.4 Ingestione 12
2.6 Misure di primo soccorso 12
2.6.1 Inalazione 12
2.6.2 Contatto con la pelle 12
2.6.3 Contatto con gli occhi 13
2.6.4 Ingestione 13
2.6.5 Cure mediche ulteriori 13
3. CARATTERISTICHE TECNICHE 13
3.1 Descrizione unità 13
3.1.1 Carpenteria 13
3.1.2 Circuito frigorifero 13
3.1.3 Compressori 13
3.1.4 Scambiatore sorgente 14
3.1.5 Ventilatori 14
3.1.6 Scambiatori utenza 14
3.1.7 Quadro elettrico 14
3.1.8 Microprocessori 14
3.1.9 Dispositivi di Controllo e Protezione 14
3.2 Altre versioni 15
3.2.1 Versione con produzione acqua calda sanitaria (HPI/4) 15
3.2.2 Versione con kit idraulico integrato (DI SERIE) 15
3.3 Descrizione accessori 15
3.3.1 Antivibranti in gomma (DI SERIE) 15
3.3.2 Resistenza antigelo (DI SERIE) 15
3.3.3 Rete protezione batteria condensante con filtro metallico (DI SERIE) 15
3.3.4 Soft starter elettronico (DI SERIE sul modello 10M) 15
3.3.5 Pannello comandi remoto (A RICHIESTA) 15
3.3.6 Bacinella raccolta condensa con resistenza antigelo (DI SERIE) 15

SOMMARIO

3.4 Che cos' è la tecnologia E.V.I. (iniezione di vapore) 16
3.5 Dati tecnici 18
3.5.1 Potenza termica e assorbimenti elettrici compressori 19
3.5.2 Potenza frigorifera e assorbimenti elettrici compressori 21
3.5.3 Perdite di carico acqua scambiatori utenza ed acqua calda sanitaria 23
3.5.4 Prevalenze utili pompe circuiti utenza (accessorio) 24
3.6 Limiti di utilizzo 25
3.6.1 Portata d'acqua scambiatore utenza 25
3.6.2 Temperatura acqua calda utenza (funzionamento inverno) 25
3.6.3 Temperatura acqua refrigerata (funzionamento estate) 25
3.6.4 Temperatura esterna 25
3.7 Produzione acqua calda sanitaria 26
3.7.1 Soluzione 1 26
3.8 Fattori di correzione 27
3.8.1 Fattori di correzione utilizzo di glicole 27
3.8.2 Fattori di correzione differente Δt 27
3.8.3 Fattori di correzione differente fattore di sporcamento 27
3.9 Dati sonori 28
4. INSTALLAZIONE 28
4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli 28
4.2. Salute e sicurezza dei lavoratori 29
4.3 Dispositivi di protezione individuali 29
4.4 Ricevimento ed ispezione 30
4.5 Stoccaggio 30
4.6 Disimballaggio 30
4.7 Sollevamento e movimentazione 31
4.8 Posizionamento e spazi tecnici minimi 31
4.9 Installazione di antivibranti in gomma 33
4.10 Installazione della bacinella raccolta condensa 34
4.11 Collegamenti idraulici 35
4.12 Caratteristiche chimiche dell'acqua 35
4.13 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza 36
4.14 Dati tecnici vaso espansione 36
4.15 Componenti idraulici 37
4.16 Circuito idraulico acqua calda sanitaria 38
4.17 Riempimento circuito idraulico 38
4.18 Svuotamento dell'impianto 38
4.19 Installazioni tipiche 39
4.19.1 Produzione Riscaldamento / Raffreddamento / Acqua calda sanitaria – sistema 2 tubi 39
4.19.2 Produzione Riscaldamento / Raffreddamento / Acqua calda sanitaria – sistema 4 tubi 40
4.20 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza 41
4.21 Dati elettrici 42
4.22 Collegamenti elettrici 43
4.22.1 Collegamenti elettrici remoti (obbligatori) 43
4.22.2 Collegamenti elettrici realizzati in fabbrica 45
4.23 Posizionamento della sonda ingresso acqua circuito utenza (BTI) 46
4.24 Posizionamento sonda circuito acqua calda sanitaria (BTS) 46
4.25 Schemi frigoriferi 47
4.25.1 Schema circuito frigorifero versione a 2 tubi FRYO HPI 47
4.25.2 Schema circuito frigorifero versione a 4 tubi FRYO HPI/4 47

SOMMARIO

5. AVVIAMENTO 48
5.1 Verifiche preliminari 48
5.1.1 Prima della messa in funzione 48
5.1.2 Taratura componenti di controllo 49
5.1.3 Controlli durante il funzionamento 49
5.1.4 Controlli carica refrigerante 49
5.2 Descrizione del controllore 50
5.2.1 Icone del display 50
5.2.2 Funzione dei tasti 50
5.3 Pannello comandi remoto 51
5.3.1 Installazione 51
5.3.2 Icone del display 52
5.3.3 Funzione dei tasti 52
6. USO 53
6.1 Accensione e primo avviamento 53
6.1.1 Modalità raffreddamento 53
6.1.2 Modalità riscaldamento 54
6.1.3 Modalità acqua calda sanitaria 54
6.2 Spegnimento 54
6.2.1 Modalità raffreddamento: 54
6.2.2 Modalità riscaldamento: 54
6.3 Stand-by 54
6.4 Come modificare i set point 55
6.4.1 Impostazione parametri 56
6.4.2 Set point compensazione aria esterna 56
6.5 Lista parametri 57
6.6 Silenziamento segnale acustico 58
6.7 Reset allarmi 58
6.8 Visualizzazione storico allarmi 58
7. MANUTENZIONE UNITÀ 58
7.1 Avvertenze generali 58
7.2 Accesso all'unità 59
7.3 Controlli periodici 59
7.3.1 Ogni 6 mesi 59
7.3.2 Fine stagione o fermata unità 59
7.4 Riparazione circuito frigorifero 60
8. MESSA FUORI SERVIZIO 61
8.1 Scollegamento dell'unità 61
8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio 61
8.3 Direttiva RAEE (solo per UE) 61
9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI 62
9.1 Ricerca guasti 62
10.SCHEMI DIMENSIONALI 64

1.1 Informazioni preliminari

È proibita la riproduzione, la memorizzazione e la trasmissione, anche se parziale, di questa pubblicazione, in qualsiasi forma, senza l'autorizzazione preventiva scritta da parte dell'Azienda.
La macchina, a cui si riferiscono le presenti istruzioni, è stata progettata per gli utilizzi che saranno presentati nei paragrafi appositi, compatibilmente con le sue caratteristiche prestazionali. Si esclude qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Tutti gli usi non espressamente indicati in questo manuale non sono consentiti.
La presente documentazione è un supporto informativo e non è considerabile come contratto nei confronti di terzi.
L'Azienda attua una politica di miglioramento e sviluppo costante dei propri prodotti. Si riserva pertanto il diritto di apportare modifiche alle specifiche, agli allestimenti e alla documentazione in ogni momento, senza alcun preavviso e senza obbligo di aggiornare quanto già consegnato.

1.2 Scopo e contenuto delle istruzioni

Le presenti istruzioni si propongono di fornire le informazioni essenziali per la selezione, l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione della macchina. Esse sono state redatte in conformità alle disposizioni legislative emanate dall'Unione Europea e alle norme tecniche in vigore alla data dell'emissione delle istruzioni stesse.
Le istruzioni contemplano le indicazioni per evitare usi impropri ragionevolmente prevedibili.

1.3 Conservazione delle istruzioni

Le istruzioni devono essere poste in un luogo idoneo, al riparo da polvere, umidità e facilmente accessibili agli utilizzatori e agli operatori.
Le istruzioni devono sempre accompagnare la macchina durante tutto il ciclo di vita della stessa e pertanto devono essere trasferite ad ogni eventuale successivo utilizzatore.

1.4 Aggiornamento delle istruzioni

Si consiglia di verificare sempre che le istruzioni siano aggiornate all'ultima revisione disponibile.
Eventuali aggiornamenti inviati al cliente dovranno essere conservati in allegato al presente manuale.
L'Azienda è a disposizione per fornire qualsiasi informazione riguardante l'utilizzo dei suoi prodotti.

1.5 Come utilizzare queste istruzioni

Le istruzioni sono parte integrante della macchina.

Gli utilizzatori o gli operatori devono consultare obbligatoriamente le istruzioni prima di ogni operazione sulla macchina e in ogni occasione di incertezza sul trasporto, sulla movimentazione, sull'installazione, sulla manutenzione, sull'utilizzo e sullo smantellamento della macchina.

Nelle presenti istruzioni, per richiamare l'attenzione degli operatori e degli utilizzatori sulle operazioni da condurre in sicurezza, Sono stati inseriti dei simboli grafici riportati nei paragrafi successivi.

1.6 Rischi residui

La macchina è stata progettata in modo da ridurre al minimo i rischi per la sicurezza delle persone che con essa andranno ad interagire. In sede di progetto non è stato tecnicamente possibile eliminare completamente le cause di rischio. Pertanto è assolutamente necessario fare riferimento alle prescrizioni e alla simbologia di seguito riportata.

PARTI CONSIDERATE (se presenti)	RISCHIO RESIDUO	MODALITÀ	PRECAUZIONI
Batterie di scambio termico.	Piccole ferite da taglio.	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi.
Ventilatori e griglie ventilatori.	Lesioni	Inserimento di oggetti appuntiti attraverso le griglie mentre i ventilatori stanno funzionando.	Non infilare oggetti di alcun tipo dentro le griglie dei ventilatori.
Interno unità: compressori e tubazioni di mandata del gas.	Ustioni	Contatto	Evitare il contatto, usare guanti protettivi .
Interno unità: cavi elettrici e parti metalliche.	Folgoramento, ustioni gravi.	Difetto di isolamento dei cavi di alimentazione, parti metalliche in tensione.	Protezione elettrica adeguata delle linee di alimentazione; massima cura nell'effettuare il collegamento a terra delle parti metalliche.
Esterno unità: zona circostante l'unità.	Intossicazioni, ustioni gravi.	Incendio a causa di corto circuito o surriscaldamento della linea di alimentazione a monte del quadro elettrico dell'unità.	Sezione dei cavi e sistema di protezione della linea di alimentazione elettrica conformi alle norme vigenti.
Valvola di sicurezza di bassa pressione.	Intossicazioni, ustioni gravi.	Pressione di evaporazione elevata per utilizzo non corretto della macchina durante le operazioni di manutenzione.	Controllare con cura il valore della pressione di evaporazione durante le operazioni di manutenzione.
Valvola di sicurezza di alta pressione.	Intossicazioni, ustioni gravi, perdita di udito.	Intervento della valvola di sicurezza di alta pressione con il vano del circuito frigorifero aperto.	Evitare per quanto possibile l'apertura del vano del circuito frigorifero; controllare con cura il valore della pressione di condensazione; usare tutti i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge.

1.7 Generalità sulla simbologia di sicurezza

Simboli di sicurezza singoli in conformità alla norma ISO 3864-2:

DIVIETO
Un simbolo nero inserito in un cerchio rosso con diagonale rossa indica un'azione che non deve essere eseguita.

AVVERTENZA
Un simbolo grafico nero inserito in un triangolo giallo con bordi neri indica un pericolo.

AZIONE OBBLIGATORIA
Un simbolo bianco inserito in un cerchio blu indica un'azione che deve essere fatta per evitare un rischio.

Simboli di sicurezza combinati in conformità alla norma ISO 3864-2:

Il simbolo grafico di avvertenza è completato con informazioni supplementari di sicurezza (testo o altri simboli).

1.8 Simboli di sicurezza utilizzati

PERICOLO GENERICO
Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma. La mancata osservanza delle indicazioni può generare situazioni di rischio con possibili conseguenti danni alla salute dell'operatore e dell'utilizzatore in genere.

PERICOLO ELETTRICO
Osservare scrupolosamente tutte le indicazioni poste a fianco del pittogramma.
Il simbolo indica componenti della macchina o, nel presente manuale, identifica azioni che potrebbero generare rischi di natura elettrica.

PARTI IN MOVIMENTO
Il simbolo indica componenti della macchina in movimento che potrebbero generare rischi.

SUPERFICI CALDE
Il simbolo indica componenti della macchina ad elevata temperatura superficiale che potrebbero generare rischi.

SUPERFICI TAGLIENTI
Il simbolo indica componenti o parti della macchina che al contatto potrebbero generare ferite da taglio.

COLLEGAMENTO A MASSA
Il simbolo identifica il punto della macchina per il collegamento a massa.

LEGGERE E COMPRENDERE LE ISTRUZIONI
Leggere e comprendere le istruzioni della macchina prima di effettuare qualsiasi operazione.

MATERIALE RECUPERABILE O RICICLABILE

1.9 Limiti di utilizzo e usi non consentiti

La macchina è stata progettata e costruita esclusivamente per gli usi descritti nel paragrafo “Limiti di utilizzo” del manuale tecnico.
Ogni altro impiego è vietato in quanto potrebbe generare rischi per la salute degli operatori e degli utilizzatori.

L’unità non è comunque adatta ad operare in ambienti:
- Con presenza di atmosfere potenzialmente esplosive o eccessivamente polverose;
- In cui siano presenti vibrazioni;
- In cui siano presenti campi elettromagnetici;
- In cui siano presenti atmosfere aggressive.

1.10 Identificazione dell’unità

Ogni unità è dotata di una targhetta identificativa che riporta le principali informazioni della macchina.
I dati della targhetta potrebbero differire da quelli riportati nel manuale tecnico in quanto in quest’ultimo vengono riportati i dati delle unità standard senza accessori.
Per le informazioni elettriche non presenti nell’etichetta fare riferimento allo schema elettrico.
Un fac-simile di targhetta è riportato di seguito.

Manifacturer: PD322111
Pompa di calore

Modello/Model **Modell/Modèle**	**Matricola/Serial number** **Matrikel/Matricule**
1LZT.010A-2B	**1495/119746/11**
Tensione-Fasi-Frequenza **Voltage-Phases-Frequency** **Spannung-Phasen-Frequenz** **Tension-Phases-Frèquence**	**Corrente massima assorbita** **Max absorbed current** **Maximalstromverbrauch** **Courant maxi absorbèe**
230V/1Ph/50Hz/PE	**19,6 A**
Tipo refrigerante **Refrigerant type** **Kaltemittel typ** **Type de refrigerant**	**Carica refrigerante** **Refrigerant charge** **Kaltemittelfüllung** **Charge de refrigerant**
R407C	**3.9 Kg**
Max press. di esercizio (alta/bassa) **Max allowable press. (high/low)** **Max kältermit betriebsdrück (hoch/nieder)** **Press. Maxi admissible (haut/bas)**	**Data di produzione** **Manufacturing date** **Estellungsdatum** **Date de fabrication**
28/19	**31/08/2011**

L’etichetta identificativa non deve essere mai rimossa dall’unità.

2.1 Avvertimenti su sostanze tossiche potenzialmente pericolose

2.1.1 Identificazione del tipo di fluido impegnato: R407C

- Difluometano (HFC32) 23% in peso CAS No.: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC125) 25% in peso CAS No.: 000354-33-6
- 1,1,1,2 - Tetrafluoroetano (HFC134a) 52% in peso No.: 000811-97-2

2.1.2 Identificazione del tipo di olio impiegato

L'olio lubrificante impiegato nel circuito frigorifero dell'unità è del tipo poliestere. In ogni caso fare sempre riferimento a quanto riportato sulla targhetta del compressore.

Per ogni ulteriore informazione riguardante le caratteristiche del fluido frigorifero e dell'olio usati, fare riferimento alle schede di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigerante e di oli lubrificanti.

Informazioni Ecologiche principali sui fluidi frigorigeni impiegati.

PROTEZIONE AMBIENTALE: Leggere attentamente le informazioni ecologiche e le istruzioni seguenti.

2.1.3 Persistenza e degradazione

I fluidi frigorigeni impiegati si decompongono nell'atmosfera inferiore (troposfera) con relativa rapidità. I prodotti decomposti sono altamente disperdibili e perciò presentano una concentrazione molto bassa. Non fanno influenza sullo smog fotochimico ovvero non rientrano tra i composti organici volatili VOC (secondo quanto stabilito dalle linee guida dell'accordo UNECE). I Refrigeranti R407C (R22, R125 e R134a) non danneggiano lo strato d'ozono. Queste sostanze sono regolamentate dal protocollo di Montreal (revisione del 1992) e dalla regolamentazione CE no. 2037/200 del 29 Giugno 2000.

2.1.4 Effetti sul trattamento degli effluenti

Gli scarichi in atmosfera di questi prodotti non provocano contaminazione delle acque a lungo termine.

2.1.5 Controllo dell'esposizione e protezione individuale

Usare indumenti e guanti protettivi; proteggersi sempre gli occhi e la faccia.

2.1.6 Limiti di esposizione professionale

R407C	
HFC	TWA 1000 ppm
HFC125	TWA 1000 ppm
HFC134a	TWA 1000 ppm - 4240 mg/m3 (OES)

2.2 Manipolazione

Gli utilizzatori ed il personale addetto alla manutenzione devono essere adeguatamente informati riguardo i rischi dovuti alla manipolazione di sostanze potenzialmente tossiche. La mancata osservanza delle suddette indicazioni può causare danni alle persone o danneggiare l'unità.

2.3 Prevenire l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore

Le concentrazioni atmosferiche di refrigerante devono essere ridotte al minimo e mantenute quanto possibile al minimo livello, al di sotto del limite di esposizione professionale. I vapori sono più pesanti dell'aria, e concentrazioni pericolose possono formarsi vicino al suolo, dove la ventilazione generale è scarsa. In questo caso, assicurare un'adeguata ventilazione. Evitare il contatto con fiamme libere e superfici calde, perché si possono formare dei prodotti di decomposizione tossici e irritanti. Evitare il contatto tra il liquido e gli occhi o la pelle.

2.4 Procedure in caso di fuoriuscita accidentale di refrigerante

Assicurare un'adeguata protezione personale (usando mezzi di protezione delle vie respiratorie) durante le operazioni di pulizia.
Se le condizioni sono sufficientemente sicure, isolare la fonte di perdita. Se l'ammontare della perdita è limitato, lasciare evaporare il materiale a condizione che sia assicurata un'adeguata ventilazione. Se la perdita è rilevante, ventilare adeguatamente l'area.
Contenere il materiale versato con sabbia, terra o altro adeguato materiale assorbente.
Evitare che il refrigerante entri negli scarichi, nelle fognature, negli scantinati o nelle buche di lavoro, perché si possono formare vapori soffocanti.

2.5 Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno utilizzato

2.5.1 Inalazione

Un'elevata concentrazione atmosferica può causare effetti anestetici con possibile perdita di coscienza.
Prolungate esposizioni possono causare anomalie del ritmo cardiaco e causare morte improvvisa.
Concentrazioni più elevate possono causare asfissia per il ridotto contenuto di ossigeno nell'atmosfera.

2.5.2 Contatto con la pelle

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo. È poco probabile che sia pericoloso per l'assorbimento cutaneo.
Il contatto prolungato o ripetuto può causare la rimozione del grasso cutaneo, con conseguente secchezza, screpolature e dermatite.

2.5.3 Contatto con gli occhi

Schizzi di liquido nebulizzato possono produrre ustioni da gelo.

2.5.4 Ingestione

Anche se altamente improbabile, può provocare ustioni da gelo.

2.6 Misure di primo soccorso

Seguire scrupolosamente gli avvertimenti e le procedure di pronto soccorso sotto indicate.

2.6.1 Inalazione

Allontanare l'infortunato dalla fonte d'esposizione, tenerlo/a al caldo e a riposo. Somministrare ossigeno se necessario. Praticare la respirazione artificiale se la respirazione si è fermata o da segni di arrestarsi. Se vi è arresto cardiaco effettuare massaggio cardiaco esterno. Richiedere assistenza medica.

2.6.2 Contatto con la pelle

In caso di contatto con la pelle, lavare subito con acqua tiepida. Scongelare il tessuto epidermico con acqua. Rimuovere gli indumenti contaminati. Gli indumenti possono incollarsi alla pelle in caso di ustioni da gelo. Se vi è irritazione o presenza di vesciche, richiedere assistenza medica.

2.6.3 Contatto con gli occhi

Lavare immediatamente con soluzione di lavaggio oculare o con acqua pulita, mantenere le palpebre aperte per almeno dieci minuti. Richiedere assistenza medica.

2.6.4 Ingestione

Non indurre il vomito. Se la persona infortunata è cosciente, far sciacquare la bocca con acqua e far bere 200-300 ml d'acqua. Richiedere assistenza medica.

2.6.5 Cure mediche ulteriori

Trattamento sintomatico e terapia di supporto come indicato. Non somministrare adrenalina e farmaci simpaticomimetici a seguito dell'esposizione, per il rischio di aritmia cardiaca.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

3.1 Descrizione unità

Le pompe di calore aria/acqua ad alta efficienza sono particolarmente adatte per applicazioni con sistemi di riscaldamento a pannelli radianti o per quelle applicazioni in cui è necessaria la massima efficienza in modalità riscaldamento.
Le unità sono state progettate specificamente per avere la migliore efficienza in modalità riscaldamento, possono operare fino a temperature esterne di -15°C e produrre acqua fino ad una temperatura di 63°C.
Le unità sono disponibili nella versione standard a 2 tubi e nella versione HPI/4, a 4 tubi.
Entrambe le versioni sono in grado di produrre acqua calda sanitaria; le versioni a 2 tubi tramite l'attivazione di una valvola a 3 vie esterna, le versioni HPI/4 utilizzando un apposito circuito idraulico dedicato all'acqua calda sanitaria che ne consente la produzione indipendentemente dalla modalità di funzionamento dell'unità.
Tutti i modelli sono inoltre forniti di valvola di inversione ciclo per la eventuale produzione di acqua fredda nel periodo estivo.

3.1.1 Carpenteria

Tutte le unità sono prodotte in lamiera zincata a caldo e verniciata con polveri poliuretaniche in forno a 180°C per assicurare la migliore resistenza agli agenti atmosferici. La carpenteria è autoportante con pannelli removibili per agevolare l'ispezione e la manutenzione dei componenti interni. Tutte le viti ed i rivetti per installazione esterna sono in acciaio inossidabile. Il colore della carpenteria è RAL 9018.

3.1.2 Circuito frigorifero

Il circuito frigorifero è realizzato utilizzando componenti di primarie aziende internazionali e secondo la normativa ISO 97/23 riguardante i processi di saldo-brasatura. Il gas refrigerante utilizzato è R407C. Il circuito frigorifero include:
Spia del liquido, Filtro deidratore, doppia valvola di espansione (una per il raffreddamento e una per il riscaldamento) con equalizzatore esterno, valvola a 4 vie, valvole unidirezionali, ricevitore di liquido, valvole Schrader per manutenzione e controllo, dispositivo di sicurezza (secondo normativa PED). Le grandezze a partire dal modello 10 sono inoltre fornite di scambiatore a piastre in AISI316 utilizzato come economizzatore e circuito termostatico aggiuntivo di iniezione a vapore.

3.1.3 Compressori

I compressori sono del tipo scroll ad alta efficienza, forniti con uno speciale disegno della girante, atto ad ottimizzare l'efficienza del ciclo refrigerante in condizioni di basse temperature ambiente.
A partire dalla taglia 52, i compressori utilizzati sono in versione tandem. A partire dal modello 10 le unità sono inoltre equipaggiate con economizzatore e iniezione di vapore, un pratico metodo per incrementare la capacità e l'efficienza del sistema. La tecnologia dell'iniezione di vapore, consiste nell'iniettare il refrigerante sotto forma di vapore, a metà del processo di compressione per incrementare sensibilmente la capacità e l'efficienza del processo di compressione. Ogni compressore Scroll installato è paragonabile ad un compressore a due stadi ma con una fase intermedia di raffreddamento del gas. Lo stadio di alta consiste nell'estrazione di una parte del liquido proveniente dal condensatore che viene successivamente espansa attraverso una valvola di laminazione in uno scambiatore di calore che funziona come un sottoraffreddatore. Il vapore surriscaldato ottenuto viene poi iniettato nel compressore a metà del ciclo di compressione attraverso un'apposita tubazione predisposta nel compressore stesso. Il sottoraffreddamento aggiuntivo del liquido così ottenuto incrementa la capacità dell'evaporatore. Maggiore è il rapporto tra pressione di condensazione e di evaporazione, molto più significativo sarà l'incremento di prestazione di questo sistema rispetto a tutte le tecnologie tradizionali di compressione del gas. I compressori sono forniti con resistenza del carter e relè termico di protezione annegato negli avvolgimenti elettrici. Sono installati in un vano separato dal flusso dell'aria per ridurre la rumorosità.
La resistenza del carter, dove presente, è sempre alimentata quando l'unità è in stand-by. L'ispezione ai compressori è possibile attraverso il pannello frontale dell'unità che permette la manutenzione anche con unità in funzionamento.

3.1.4 Scambiatore sorgente

Gli scambiatori sorgente sono realizzati in tubi di rame ed alette in alluminio. I tubi di rame hanno un diametro di 3/8", lo spessore delle alette di alluminio è di 0,1 mm. I tubi sono mandrinati meccanicamente nelle alette di alluminio per aumentare il fattore di scambio termico. La geometria di questi scambiatori consente un basso valore di perdite di carico lato aria e quindi la possibilità di utilizzare ventilatori a basso numero di giri (con conseguente riduzione della rumorosità della macchina). Gli scambiatori sorgente possono essere protetti da un filtro metallico lavabile, da installare a richiesta.

3.1.5 Ventilatori

I ventilatori sono realizzati in alluminio, di tipo assiale con pale a profilo alare. Sono tutti bilanciati staticamente e dinamicamente e forniti completi di griglia di protezione in aderenza alla normativa EN 60335. I ventilatori sono installati sull'unità mediante l'interposizione di antivibranti in gomma per ridurre la rumorosità emessa. Tutti i motori elettrici utilizzati sono a 6 poli (circa 900 giri/min.). Tutte le unità sono fornite di serie di dispositivo controllo evaporazione/condensazione tramite trasduttore e regolatore di giri ventilatore. I motori sono direttamente accoppiati ed equipaggiati di protezione termica integrata. I motori sono tutti con grado di protezione IP 54.

3.1.6 Scambiatori utenza

Gli scambiatori lato utenza del tipo a piastre saldo brasate sono realizzati in acciaio inossidabile AISI 316. L'utilizzo di questo tipo di scambiatori riduce enormemente la carica di gas refrigerante dell'unità rispetto ai modelli a fascio tubiero consentendo inoltre una riduzione delle dimensioni della macchina. Gli scambiatori sono isolati in fabbrica utilizzando materiale a celle chiuse e possono essere equipaggiate di resistenza elettrica antigelo (accessorio). Ogni scambiatore è protetto da una sonda di temperatura utilizzata come protezione antigelo.

3.1.7 Quadro elettrico

Il quadro elettrico è realizzato in aderenza alle normative Europee 73/23 e 89/336. L'accessibilità al quadro elettrico è possibile tramite la rimozione del pannello frontale dell'unità. In tutte le unità sono installati, di serie, il relè sequenza fasi (solo unità in versione trifase) che disabilita il funzionamento del compressore nel caso in cui la sequenza di alimentazione non sia corretta (i compressori scroll, infatti, non possono funzionare con senso di rotazione contrario). I seguenti componenti sono inoltre installati di serie: Interruttore generale, interruttori magneto termici (a protezione delle pompe e dei ventilatori), fusibili compressore, relè compressore, relè ventilatori, relè pompe (se presenti). Il quadro è inoltre fornito di morsettiera con contatti puliti per la commutazione estate / inverno, l'ON OFF remoto e contatti puliti per allarme generale.

3.1.8 Microprocessori

Tutte le unità standard sono fornite con controllo a microprocessore. Il microprocessore controlla le seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua, protezione antigelo, temporizzazione compressori, sequenza avviamento compressori (nel caso di più compressori presenti), reset allarmi. Il pannello di controllo è provvisto di display ed interfaccia utente. Il microprocessore è impostato per la gestione dello sbrinamento automatico (in caso di funzionamento con condizioni esterne gravose) e per la commutazione estate/ inverno. Il controllo è inoltre in grado di gestire il programma di shock termico anti legionella, integrazione con altre sorgenti termiche (resistenze elettriche, pannelli solari etc), controllo e gestione di una valvola modulante e della pompa del circuito sanitario.

3.1.9 Dispositivi di Controllo e Protezione

Tutte le unità sono fornite con i seguenti dispositivi di controllo e di protezione: sonda di temperatura ritorno acqua utenza, sonda di temperatura protezione antigelo installata sull' uscita acqua utenza, sonde di temperatura ritorno e mandata acqua calda sanitaria (solo versioni HPI/4), pressostato alta pressione a riarmo manuale, pressostato bassa pressione a riarmo automatico, protezione termica compressore, protezione termica ventilatore, trasduttore di pressione (usato per ottimizzare il ciclo di sbrinamento e per regolare la velocità del ventilatore in funzione delle condizioni ambiente), flussostato.
Tutte le unità sono equipaggiate anche con una sonda di temperatura con funzione di "Risparmio Energetico", fornita in una scatola di plastica separata, che può essere usata per fermare la pompa utenza durante i periodi di stand-by, quando la temperatura dell'acqua raggiunge il set point. In questo modo si riduce il consumo elettrico dell'unità.
La sonda deve essere posizionata nel compensatore idraulico presente in sala tecnica. Il circuito acqua calda sanitaria (solo versioni HPI/4) è già equipaggiato con questa sonda, mentre è necessario installarla nel circuito utenza.

3.2 Altre versioni

3.2.1 Versione con produzione acqua calda sanitaria (HPI/4)

Questa versione è adatta per produrre acqua calda sanitaria: l'unità è fornita con uno scambiatore aggiuntivo usato come condensatore per l'acqua calda sanitaria la cui produzione è indipendente dalla modalità di funzionamento dell'unità. L'attivazione dello scambiatore avviene automaticamente tramite il controllo a microprocessore quando la temperatura dell'acqua calda sanitaria sul ritorno è inferiore al set impostato. Questa unità è in grado di produrre acqua calda sanitaria e acqua fredda indipendentemente ed allo stesso tempo. L'unità è fornita completa di sonde di mandata e ritorno acqua calda sanitaria ed è completa di uno specifico controllo a microprocessore avanzato fornito di software per la gestione delle varie priorità.

3.2.2 Versione con kit idraulico integrato (DI SERIE)

Le pompe di calore sono fornite con un kit idraulico incorporato che comprende: una pompa di circolazione, vaso di espansione, valvola sicurezza acqua (se richiesto dalle norme PED).

3.3 Descrizione accessori

3.3.1 Antivibranti in gomma (DI SERIE)

Da interporre tra l'unità ed il basamento per evitare trasmissione di vibrazioni (e quindi rumore) alle strutture dell'edificio.

3.3.2 Resistenza antigelo (DI SERIE)

È costituita da un cavo autoscaldante che viene avvolto attorno agli scambiatori di calore utenza e acqua calda sanitaria (nelle versioni HPI/4) per prevenire pericolosi ghiacciamenti dell'acqua contenuta all'interno. Questo dispositivo è controllato dal microprocessore.

3.3.3 Rete protezione batteria condensante con filtro metallico (DI SERIE)

È usata per proteggere la batteria alettata da agenti esterni; è costituita da una rete a materassino filtrante in acciaio inossidabile (dove disponibile).

3.3.4 Soft starter elettronico (DI SERIE sul modello 10M)

È impiegato per ridurre la corrente di spunto dell'unità; la riduzione media è del 40% della corrente di spunto nominale.

3.3.5 Pannello comandi remoto (A RICHIESTA)

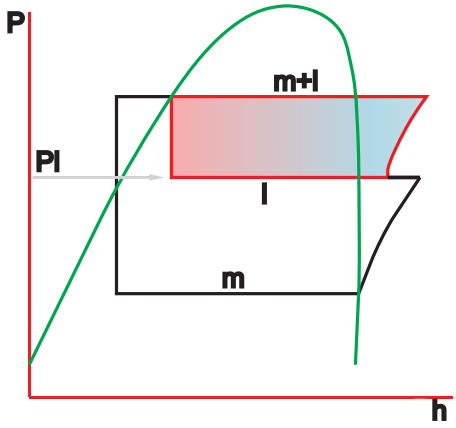
Consente il controllo a distanza di tutti i parametri dell'unità.

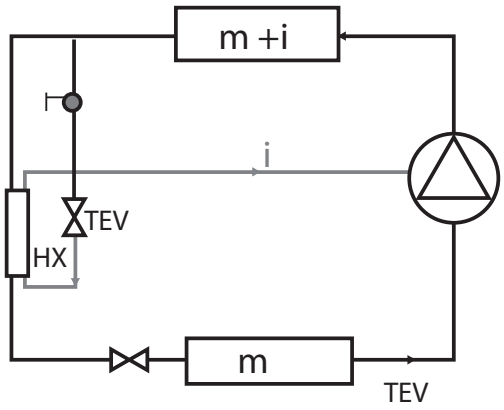
3.3.6 Bacinella raccolta condensa con resistenza antigelo (DI SERIE)

È utilizzata per raccogliere la condensa prodotta dalla pompa di calore durante lo sbrinamento. È equipaggiata con una resistenza antigelo per prevenire la formazione di ghiaccio nella bacinella in caso di condizioni ambientali estreme.

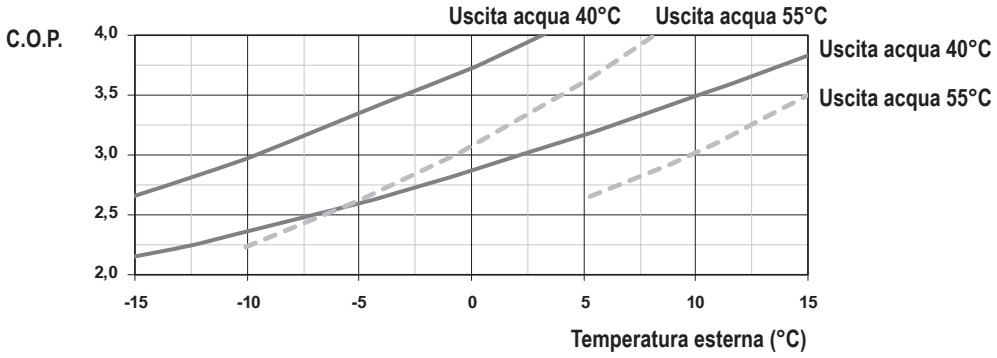
3.4 Che cos' è la tecnologia E.V.I. (iniezione di vapore)

Le pompe di calore serie FRYO HPI, a partire dal modello 10, sono equipaggiate con compressori scroll ad iniezione di vapore (tecnologia E.V.I.) che garantiscono una maggiore efficienza rispetto alle unità con compressori scroll standard.
La tecnologia E.V.I. consiste nell'iniettare il refrigerante, sotto forma di vapore, a metà del processo di compressione per incrementare sensibilmente la capacità e l'efficienza del compressore. Ogni compressore scroll, installato nelle pompe di calore FRYO HPI, è paragonabile ad un compressore a due gradini ma con una fase intermedia di raffreddamento del gas. Nel diagramma vengono raffigurate le fasi principali del ciclo frigorifero dell'unità con tecnologia E.V.I. Nella parte alta del disegno si nota come venga effettuata l'estrazione di una parte del liquido proveniente dal condensatore che viene successivamente espansa attraverso una valvola di laminazione, in uno scambiatore di calore che funziona come un sottoraffreddatore. Il vapore surriscaldato ottenuto, viene poi iniettato nel compressore E.V.I. a metà del ciclo di compressione (tramite apposita tubazione predisposta nel compressore stesso). Il sotto raffreddamento aggiuntivo così ottenuto, incrementa notevolmente la capacità dell'evaporatore. Maggiore è il rapporto tra pressione di condensazione e di evaporazione, molto più significativo sarà l'incremento di prestazione di questo sistema rispetto a tutte le tecnologie tradizionali di compressione del gas. Questo sistema consente alla pompa di calore aria/acqua FRYO HPI di produrre acqua calda fino a 63°C e la possibilità di lavorare fino alla temperatura ambiente di -15 °C.

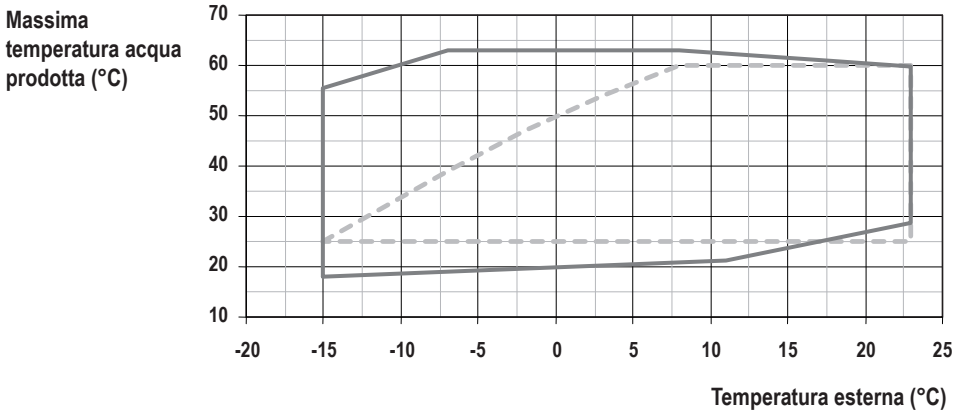




Il grafico sottostante mostra l'andamento del C.O.P. paragonando compressori scroll standard (linea tratteggiata) con compressori ad iniezione di vapore E.V.I. (linea continua).



L'efficienza dei compressori scroll EVI alle basse temperature esterne è superiore del 25% ai compressori scroll standard normalmente utilizzati. Questa differenza diventa ancora più evidente nel caso di applicazioni con temperatura acqua prodotta relativamente calda (applicazione tipica nel caso di utilizzo di acqua calda sanitaria), dove si può notare come i tradizionali compressori scroll non siano in grado di produrre acqua calda a quelle temperature (55 °C) con temperature esterne inferiori ai 5 °C.



Il grafico sopra riportato mostra il campo operativo dei compressori ad iniezione di vapore EVI forniti con le unità FRYO HPI; ad una temperatura esterna di -15 °C la temperatura dell'acqua prodotta è ancora +52 °C; permettendo l'installazione di queste unità in qualsiasi condizione ambientale.

3.5 Dati tecnici

FRYO HPI - HPI/4		10M	15	20	26	35	50
Refrigerante		R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Potenza termica (1)	kW	9.6	13.9	19.6	26.5	37.4	52.0
Potenza assorbita totale (1)	kW	2.3	3.2	4.5	6.4	8.4	11.8
C.O.P. (1)	W/W	4.2	4.3	4.4	4.1	4.5	4.5
Potenza termica (2)	kW	9.5	13.9	19.1	26.4	36.4	52.2
Potenza assorbita totale (2)	kW	2.7	3.8	5.3	7.7	10.0	14.4
C.O.P. (2)	W/W	3.5	3.7	3.6	3.4	3.6	3.6
Potenza termica (3)	kW	6.8	10.0	14.2	18.8	25.7	37.0
Potenza assorbita totale (3)	kW	2.1	3.0	4.1	6.0	7.5	10.7
C.O.P. (3)	W/W	3.2	3.3	3.5	3.1	3.4	3.5
Potenza frigorifera (4)	kW	11.3	15.5	21.4	30.9	42.2	57.8
Potenza assorbita totale (4)	kW	3.0	4.0	5.6	8.1	10.8	15.2
E.E.R. (4)	W/W	3.8	3.9	3.8	3.8	3.9	3.8
Potenza frigorifera (5)	kW	8.6	11.8	16.5	22.2	30.9	42.8
Potenza assorbita totale (5)	kW	2.6	3.6	5.0	7.5	9.7	13.4
E.E.R. (5)	W/W	3.3	3.3	3.3	3.0	3.2	3.2
Massima corrente assorbita	A	25.5	12.0	19.5	22	26	39.7
Massima corrente di spunto	A	100.0	60.0	106.0	101	129	121
Alimentazione elettrica		230/1/50			400/3+N/50		
Portata d'aria	m^3/h	3150	7000	8500	18000	18000	18000
Ventilatori	n°x kW	1 x 0.2	2 x 0.2	2 x 0.195	2 x 0.5	2 x 0.5	2 x 0.5
Compressore		Scroll con EVI					
	n°	1	1	1	1	1	2
Circuito frigorifero	n°	1	1	1	1	1	1
Livello di potenza sonora (6)	dB(A)	69	71	75	79	79	82
Livello di pressione sonora (7)	dB(A)	41	43	47	51	51	54
Pompa di circolazione (accessorio)	kW	0.2	0.3	0.45	0.55	0.55	1.3
Serbatoio di accumulo (accessorio)	lt.	40	60	60	180	180	300
Vaso di espansione (accessorio)	lt.	2	5	5	8	8	18

Le prestazioni sono riferite alle seguenti condizioni:
(1) Riscaldamento: Temperatura aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, acqua 35/30°C.
(2) Riscaldamento: Temperatura aria esterna bulbo secco 7°C, bulbo umido 6°C, acqua 40/45°C.
(3) Riscaldamento: Temperatura aria esterna bulbo secco -7°C, bulbo umido -8°C, acqua 30/35°C.
(4) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, acqua 23/18°C.
(5) Raffreddamento: Temperatura aria esterna 35°C, acqua 12/7°C.
(6) Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 9614 (versione LS).
(7) Livello di pressione sonora misurato in campo libero, a 10 metri dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 9614 (versione LS).

3.5.1 Potenza termica e assorbimenti elettrici compressori

Modello	TAMB (°C)	UR(%)	PH (kW) TWUC (°C)						PA (kW) TWUC (°C)						COP W/W					
			35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60
10M	-15	90%	5,55	5,58	5,62	5,68	5,72		2,09	2,24	2,4	2,6	2,82		2,65	2,49	2,34	2,19	2,04	
	-10	90%	6,28	6,3	6,34	6,4	6,49		2,16	2,32	2,5	2,71	2,95		2,9	2,72	2,54	2,37	2,2	
	-5	90%	7,07	7,06	7,11	7,17	7,27	7,39	2,32	2,4	2,59	2,81	3,07	3,37	3,17	2,94	2,74	2,55	2,37	2,19
	0	90%	7,97	7,98	8	8,05	8,13	8,22	2,31	2,48	2,69	2,92	3,2	3,51	3,46	3,21	2,98	2,75	2,54	2,34
	5	85%	8,95	8,93	8,94	8,97	9,06	9,16	2,37	2,56	2,78	3,03	3,32	3,65	3,78	3,49	3,22	2,96	2,73	2,51
	7	85%	9,4	9,34	9,41	9,4	9,45	9,54	2,4	2,59	2,82	3,07	3,37	3,71	3,92	3,61	3,34	3,06	2,81	2,57
	10	85%	10,03	10,01	10,02	10,07	10,08	10,23	2,44	2,64	2,87	3,14	3,44	3,81	4,12	3,8	3,49	3,21	2,93	2,69
	15	85%	11,21	11,17	11,14	11,16	11,21	11,3	2,5	2,71	2,96	3,24	3,56	3,94	4,49	4,12	3,77	3,44	3,15	2,87
10	-15	90%	5,64	5,69	5,78	5,92	6,10		2,01	2,19	2,42	2,63	3,04		2,8	2,59	2,39	2,2	2,01	
	-10	90%	6,45	6,48	6,54	6,64	6,78		2,11	2,29	2,51	2,79	3,13		3,06	2,83	2,61	2,39	2,17	
	-5	90%	7,35	7,35	7,35	7,44	7,55	7,67	2,21	2,4	2,62	2,89	3,23	3,64	3,32	3,06	2,81	2,57	2,34	2,11
	0	90%	8,35	8,32	8,33	8,37	8,42	8,49	2,33	2,52	2,75	3,03	3,36	3,76	3,59	3,30	3,30	2,76	2,51	2,26
	5	85%	9,44	9,36	9,34	9,34	9,39	9,42	2,45	2,65	2,89	3,17	3,51	3,91	3,86	3,53	3,24	2,95	2,68	2,41
	7	85%	9,82	9,81	9,82	9,78	9,79	9,83	2,49	2,7	2,95	3,23	3,57	3,98	3,94	3,63	3,33	3,03	2,74	2,47
	10	85%	10,52	10,48	10,47	10,47	10,5	10,48	2,56	2,78	3,03	3,33	3,68	4,08	4,10	3,77	3,45	3,15	2,86	2,57
	15	85%	11,73	11,67	11,62	11,62	11,62	11,63	2,68	2,92	3,18	3,29	3,84	4,27	4,37	4	3,65	3,33	3,02	2,72
15	-15	90%	8,6	8,8	8,9	9,2	9,4		3,2	3,5	3,7	4,1	4,5		2,69	2,54	2,38	2,23	2,07	
	-10	90%	9,8	9,9	10	10,2	10,4		3,3	3,5	3,8	4,2	4,6		2,99	2,8	2,62	2,44	2,25	
	-5	90%	11	11,1	11,3	11,4	11,5	11,7	3,3	3,6	3,9	4,3	4,7	5,3	3,31	3,09	2,88	2,66	2,44	2,23
	0	90%	12,4	12,5	12,5	12,6	12,8	12,9	3,4	3,7	4	4,4	4,8	5,3	3,65	3,39	3,14	2,89	2,65	2,40
	5	85%	13,9	13,9	14	14	14,1	14,2	3,5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,5	4	3,71	3,42	3,14	2,87	2,6
	7	85%	14,6	14,6	14,6	14,6	14,7	14,7	3,5	3,8	4,1	4,5	5	5,5	4,17	3,85	3,53	3,24	2,96	2,68
	10	85%	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6	3,5	3,8	4,2	4,6	5	5,6	4,4	4,05	3,73	3,41	3,11	2,81
	15	85%	17,3	17,3	17,3	17,2	17,2	17,2	3,6	3,9	4,3	4,7	5,1	5,7	4,81	4,4	4,03	3,68	3,35	3,02
20	-15	90%	12,6	12,7	12,8	12,9	13		4,4	4,7	5,2	5,7	6,3		2,9	2,69	2,49	2,28	2,07	
	-10	90%	14,3	14,3	14,3	14,4	14,4		4,5	4,9	5,3	5,8	6,5		3,18	2,94	2,7	2,46	2,23	
	-5	90%	16	16	15,9	15,9	15,9	15,9	4,6	5	5,5	6	6,6	7,4	3,46	3,19	2,91	2,65	2,4	2,15
	0	90%	17,9	17,8	17,8	17,6	17,6	17,4	4,8	5,2	5,7	6,2	6,8	7,6	3,75	3,45	3,15	2,85	2,58	2,3
	5	85%	19,9	19,9	19,7	19,3	19,3	19,1	4,9	5,3	5,8	6,4	7	7,8	4,05	3,72	3,39	3,05	2,75	2,46
	7	85%	20,9	20,7	20,5	20,3	20	19,8	5	5,4	5,9	6,4	7,1	7,8	4,19	3,83	3,48	3,15	2,82	2,52
	10	85%	22,4	22,2	21,9	21,6	21,3	20,9	5,1	5,5	6	6,6	7,2	8	4,4	4,03	3,66	3,3	2,96	2,63
	15	85%	25	24,7	24,4	24	23,6	23,1	5,3	5,7	6,2	6,8	7,4	8,2	4,75	4,35	3,94	3,56	3,18	2,82

TWUC: Temperatura uscita acqua utenza (°C)
TAMB: Temperatura aria esterna a bulbo secco (°C)
PA: Potenza assorbita compressore (kW)
PH: Potenza termica (kW)

3. CARATTERISTICHE TECNICHE

Modello	TAMB (°C)	UR(%)	PH (kW)						PA (kW)						COP					
			TWUC (°C)						TWUC (°C)						W/W					
			35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60	35	40	45	50	55	60
26	-15	90%	15	15,1	15,4	15,8	16,2	-	5,68	6,11	6,69	7,38	8,14	-	2,64	2,47	2,30	2,14	1,99	-
	-10	90%	17,2	17,4	17,6	18,0	18,4	-	5,85	6,35	6,93	7,66	8,48		2,94	2,74	2,54	2,35	2,17	
	-5	90%	19,7	19,8	20,0	20,3	20,6	20,9	6,06	6,58	7,19	7,93	8,77	9,72	3,25	3,01	2,78	2,56	2,35	2,15
	0	90%	22,3	22,4	22,6	22,8	23,0	23,3	6,23	6,77	7,43	8,20	9,09	10,08	3,58	3,31	3,04	2,78	2,53	2,31
	5	85%	25,0	25,1	25,2	25,5	25,7	25,8	6,36	6,95	7,64	8,47	9,41	10,45	3,93	3,61	3,30	3,01	2,73	2,47
	7	85%	26,2	26,3	26,4	26,6	26,8	26,9	6,4	7,01	7,74	8,04	9,54	10,59	4,09	3,75	3,41	3,11	2,81	2,54
	10	85%	28,1	28,1	28,2	28,4	28,6	28,6	6,48	7,11	7,83	8,71	9,69	10,79	4,34	3,95	3,60	3,26	2,95	2,65
	15	85%	31,4	31,5	31,6	31,7	31,7	-	6,56	7,24	8,04	8,95	9,97	-	4,79	4,35	3,93	3,54	3,18	-
35	-15	90%	20,4	20,6	20,8	21,1	21,4	-	7,05	7,66	8,35	9,25	10,34	-	2,89	2,69	2,49	2,28	2,07	-
	-10	90%	23,3	23,4	23,6	23,9	24,2		7,35	7,96	8,74	9,68	10,8		3,17	2,94	2,70	2,47	2,24	
	-5	90%	26,7	26,8	26,8	27,0	27,2	27,7	7,65	8,35	9,12	10,11	11,29	12,71	3,49	3,21	2,94	2,67	2,41	2,18
	0	90%	30,6	30,5	30,4	30,5	30,5	30,9	7,97	8,69	9,53	10,55	11,73	13,26	3,84	3,51	3,19	2,89	2,60	2,33
	5	85%	34,7	34,4	34,1	34,0	34,0	34,1	8,28	9,03	9,88	10,93	12,19	13,69	4,19	3,81	3,45	3,11	2,79	2,49
	7	85%	36,6	36,4	35,8	35,6	35,4	35,4	8,39	9,17	10,03	11,09	12,33	13,88	4,36	3,97	3,57	3,21	2,87	2,55
	10	85%	39,7	39,1	38,6	38,0	37,8	37,6	8,61	9,35	10,27	11,34	12,64	14,19	4,61	4,18	3,76	3,35	2,99	2,65
	15	85%	45,0	44,1	43,3	42,6	41,9	-	8,95	9,71	10,64	11,77	13,05	-	5,03	4,54	4,07	3,62	3,21	-
50	-15	90%	31,6	31,9	32,5	33,2	34,3	-	10,78	11,72	12,9	14,3	16,03	-	2,93	2,72	2,52	2,32	2,14	-
	-10	90%	36,4	36,7	37,2	38,0	39,0		11,27	12,27	13,53	15,02	16,88		3,23	2,99	2,75	2,53	2,31	
	-5	90%	41,5	41,8	42,3	42,9	43,7	44,7	11,72	12,82	14,15	15,77	17,62	19,87	3,54	3,26	2,99	2,72	2,48	2,25
	0	90%	46,8	47,2	47,7	48,3	49,0	49,8	12,16	13,33	14,77	16,43	18,42	20,84	3,85	3,54	3,23	2,94	2,66	2,39
	5	85%	52,3	52,7	53,1	53,7	54,3	54,9	12,54	13,8	15,30	17,10	19,26	21,79	4,17	3,82	3,47	3,14	2,82	2,52
	7	85%	54,8	55,0	55,3	56,0	56,6	57,2	12,71	14,0	15,49	17,39	19,58	22,17	4,31	3,93	3,57	3,22	2,89	2,58
	10	85%	58,7	59,0	59,4	59,9	60,2	60,8	12,87	14,22	15,88	17,83	20,07	22,77	4,56	4,15	3,74	3,36	3,0	2,67
	15	85%	65,8	66,0	66,4	66,7	67,1	-	13,21	14,67	16,44	18,53	20,97	-	4,98	4,50	4,04	3,60	3,20	-

TWUC: Temperatura uscita acqua utenza (°C)
TAMB: Temperatura aria esterna a bulbo secco (°C)
PA: Potenza assorbita compressore (kW)
PH: Potenza termica (kW)

3.5.2 Potenza frigorifera e assorbimenti elettrici compressori

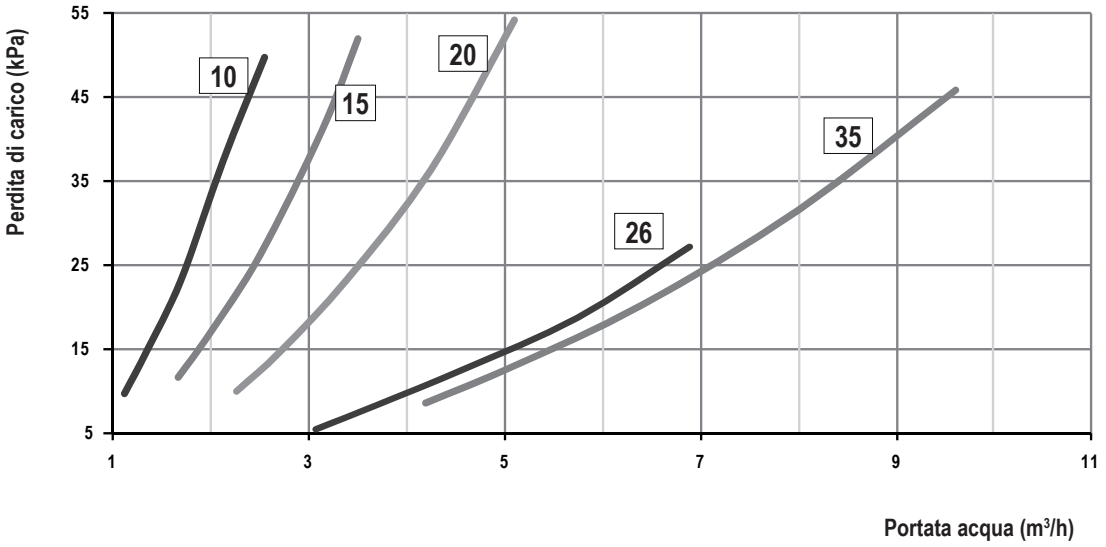
Modello	TWUE (°C)	PF (kW)						PA (kW)						E.E.R.					
		TAMB (°C)						TAMB (°C)						W/W					
		20	25	30	35	40	45	20	25	30	35	40	45	20	25	30	35	40	45
10M	7	10,3	9,94	9,60	9,18	8,91	-	2,4	2,56	2,77	3,1	3,19	-	4,33	3,87	3,47	3,05	2,79	-
	9	10,5	10,6	10,2	9,37	9,34	8,7	2,4	2,6	2,8	3,02	3,33	3,6	4,4	4,03	3,57	3,10	2,81	2,41
	11	11,1	11,2	10,8	10,3	9,61	9,17	2,4	2,7	2,9	3,1	3,39	3,71	4,57	4,19	3,7	3,29	2,84	2,47
	13	11,7	11,3	11,1	10,5	10,1	9,80	2,5	2,5	2,9	3,2	3,5	3,82	4,71	4,18	3,77	3,30	2,91	2,57
	15	12,3	12,5	11,5	11,1	10,7	9,90	2,5	2,73	3	3,3	3,6	3,88	4,86	4,57	3,84	3,4	2,99	2,55
	17	13	13,1	11,9	11,7	11,4	10,4	2,6	2,85	3,1	3,4	3,63	4,0	5,04	4,59	3,88	3,49	3,14	2,62
	18	13,3	12,9	12,5	12	11,2	10,7	2,55	2,79	3,1	3,4	3,7	4,02	5,21	4,62	4,02	3,53	3,03	2,66
10	7	10,8	10,4	10,1	9,65	9,30	-	2,4	2,7	2,9	3,1	3,31	-	4,44	3,93	3,5	3,11	2,81	-
	9	11,4	10,6	10,6	10,2	9,69	8,94	2,5	2,7	3	3,2	3,47	3,71	4,54	3,97	3,58	3,17	2,79	2,41
	11	11,6	11,7	11,2	10,7	9,92	9,46	2,5	2,8	3,1	3,3	3,51	3,83	4,55	4,15	3,66	3,23	2,82	2,47
	13	12,1	11,7	11,5	10,9	10,4	9,97	2,6	2,8	3,1	3,3	3,6	3,94	4,62	4,13	3,7	3,27	2,88	2,53
	15	12,8	12,2	12,3	11,2	11	10,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,1	4,73	4,19	3,79	3,27	2,94	2,56
	17	13,3	12,8	13,0	12	11,5	10,7	2,8	3,0	3,27	3,6	3,9	4,2	4,84	4,28	3,97	3,39	2,95	2,56
	18	13,6	13,1	12,5	12,3	11,8	11,1	2,8	3,1	3,23	3,6	3,9	4,19	4,87	4,29	3,87	3,42	2,99	2,65
15	7	14	13,6	13,2	12,8	12,4	11,9	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	5	4,27	3,82	3,42	3,06	2,73	2,4
	9	14,7	14,4	14,0	13,6	13,1	12,6	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	5	4,45	3,96	3,56	3,19	2,84	2,5
	11	15,5	15,1	14,7	14,2	13,8	13,2	3,4	3,7	4,0	4,3	4,7	5,1	4,62	4,12	3,68	3,29	2,93	2,58
	13	16,3	15,9	15,7	15,0	14,5	13,9	3,4	3,7	4,1	4,4	4,8	5,2	4,79	4,27	3,86	3,4	3,02	2,62
	15	17,2	16,8	16,2	15,7	15,2	14,6	3,5	3,8	4,1	4,5	4,9	5,3	4,97	4,41	3,93	3,5	3,11	2,74
	17	18,0	17,5	17,0	16,5	16,0	15,3	3,5	3,9	4,2	4,6	5	5,4	5,08	4,54	4,05	3,61	3,21	2,82
	18	18,4	17,9	17,4	16,9	16,3	15,7	3,6	3,9	4,2	4,6	5	5,5	5,18	4,59	4,11	3,66	3,25	2,87
20	7	21,8	21,2	20,4	19,3	18,6	17,3	4,8	5,11	5,5	5,9	6,4	7	4,59	4,15	3,7	3,26	2,88	2,5
	9	23,1	23,3	21,4	20,4	19,6	18,5	4,9	5,3	5,6	6,1	6,6	7,11	4,76	4,41	3,8	3,36	2,99	2,60
	11	24,4	23,8	22,7	21,7	20	19,6	4,87	5,26	5,7	6,2	6,7	7,26	5,01	4,52	3,96	3,49	3,01	2,70
	13	25,7	24,9	23,9	22,9	21,3	20,1	5,1	5,5	5,84	6,3	6,66	7,4	5,08	4,57	4,09	3,63	3,20	2,72
	15	27,1	25,7	25,2	23,5	22,2	20,8	5,2	5,5	6	6,4	6,79	7,5	5,23	4,64	4,19	3,67	3,27	2,78
	17	28,0	27,4	26,4	24,4	23,4	21,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,94	7,6	5,31	4,81	4,33	3,75	3,37	2,86
	18	29,2	28,3	27,4	25,1	23,8	22,4	6,38	5,75	6,09	6,59	7,13	7,7	5,45	4,92	4,5	3,81	3,34	2,91

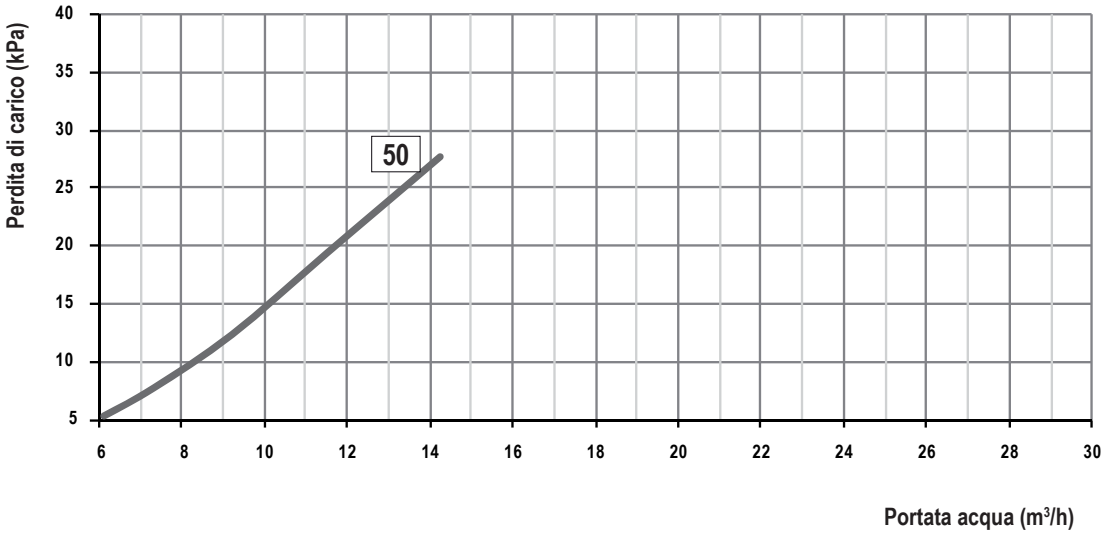
TWUC: Temperatura uscita acqua utenza (°C)
TAMB: Temperatura aria esterna a bulbo secco (°C)
PA: Potenza assorbita compressore (kW)
PH: Potenza termica (kW)
E.E.R.: Energy Efficiency Ratio

Modello	TWUE (°C)	PF (kW)						PA (kW)						E.E.R.					
		TAMB (°C)						TAMB (°C)						W/W					
		20	25	30	35	40	45	20	25	30	35	40	45	20	25	30	35	40	45
26	7	-	-	21,4	20,9	20,4	19,7	-	-	6,99	7,63	8,43	9,21	-	-	3,06	2,74	2,42	2,14
	9	23,7	23,3	22,8	22,3	21,7	21,0	6	6,49	7,08	7,74	8,51	9,38	3,95	3,59	3,22	2,88	2,55	2,24
	11	25,2	24,7	24,2	23,6	23,0	22,3	6	6,53	7,12	7,84	8,61	9,57	4,20	3,78	3,40	3,01	2,67	2,33
	13	26,7	26,2	25,7	25,1	24,4	23,6	6,01	6,55	7,18	7,92	8,75	9,71	4,44	4,0	3,58	3,17	2,79	2,43
	15	-	27,8	27,3	26,7	25,9	25,1	-	6,59	7,26	8,02	8,93	9,96	-	4,22	3,76	3,33	2,90	2,52
	17	-	29,5	28,9	28,2	27,5	26,6	-	6,63	7,35	8,17	9,05	10,08	-	4,45	3,93	3,45	3,04	2,64
	18	-	30,4	29,8	29,1	28,3	27,4	-	6,7	7,41	8,2	9,16	10,19	-	4,54	4,02	3,55	3,09	2,69
35	7	37,9	36,2	34,6	33,1	31,5	29,9	8,46	9,14	9,89	10,71	11,67	12,72	4,48	3,96	3,5	3,09	2,70	2,35
	9	40,4	38,6	36,8	35,1	33,4	31,7	8,67	9,37	10,08	10,93	11,89	12,94	4,66	4,12	3,65	3,21	2,81	2,45
	11	42,9	41,1	39,1	37,3	35,3	33,5	8,85	9,58	10,32	11,13	12,09	13,19	4,85	4,29	3,79	3,35	2,92	2,54
	13	45,7	43,5	41,4	39,3	37,4	35,3	9,09	9,75	10,51	11,39	12,34	13,52	5,03	4,46	3,94	3,45	3,03	2,61
	15	48,5	46,3	43,9	41,6	39,4	37,2	9,29	9,98	10,79	11,56	12,59	13,73	5,22	4,64	4,07	3,57	3,13	2,71
	17	51,2	48,7	46,3	43,9	41,5	39,1	9,48	10,21	11,02	11,96	12,89	14,01	5,40	4,77	4,20	3,67	3,22	2,79
	18	52,6	50,1	47,5	45,1	42,6	40,0	9,58	10,33	11,15	12	13,03	14,13	5,49	4,85	4,26	3,76	3,27	2,83
50	7	49,5	48,3	47,2	45,9	44,4	42,7	10,27	11,21	12,32	13,62	15,10	16,75	4,82	4,31	3,83	3,37	2,94	2,55
	9	52,4	51,3	50,0	48,6	46,9	45,2	10,38	11,4	12,53	13,93	15,43	17,25	5,05	4,50	3,99	3,49	3,04	2,62
	11	55,4	54,1	52,8	51,4	49,7	47,8	10,49	11,56	12,82	14,16	15,83	17,64	5,28	4,68	4,12	3,63	3,14	2,71
	13	58,5	57,2	55,8	54,3	52,5	50,4	10,6	11,72	13,01	14,48	16,15	18,0	5,52	4,88	4,29	3,75	3,25	2,80
	15	61,7	60,4	58,9	57,2	55,2	53,1	10,75	11,96	13,33	14,86	16,58	18,57	5,74	5,05	4,42	3,85	3,33	2,86
	17	64,9	63,5	61,8	60,1	58,1	55,8	10,94	12,21	13,67	15,22	17,09	19,11	5,93	5,20	4,52	3,95	3,40	2,92
	18	67,0	65,3	63,7	61,9	59,8	57,3	10,95	12,23	13,7	15,4	17,34	19,49	6,12	5,34	4,65	4,02	3,45	2,94

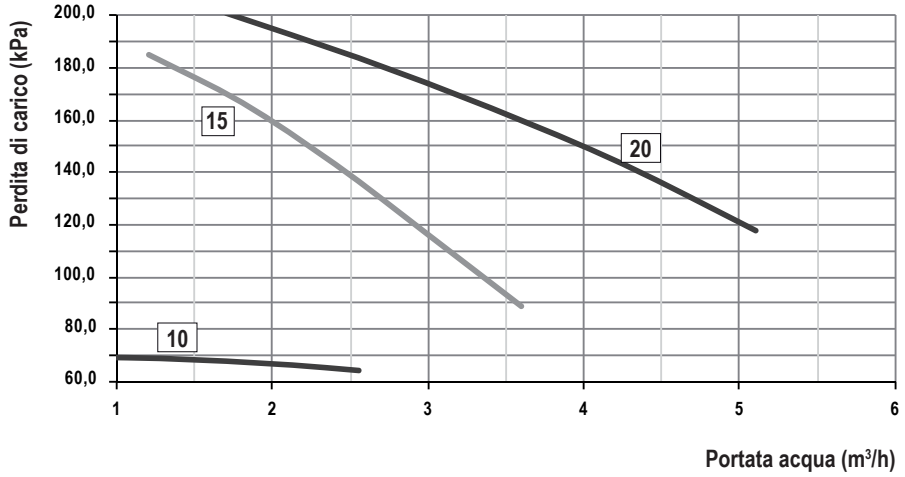
TWUC: Temperatura uscita acqua utenza (°C)
TAMB: Temperatura aria esterna a bulbo secco (°C)
PA: Potenza assorbita compressore (kW)
PH: Potenza termica (kW)
E.E.R.: Energy Efficiency Ratio

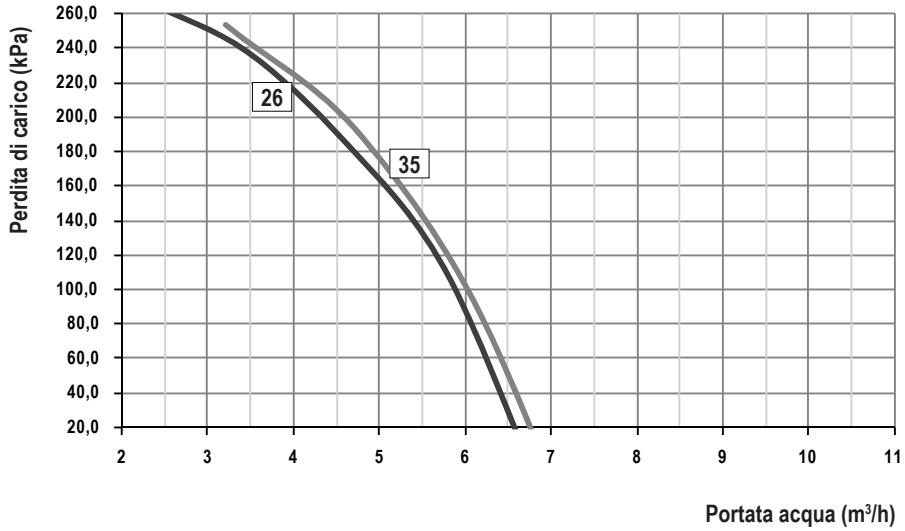
3.5.3 Perdite di carico acqua scambiatori utenza ed acqua calda sanitaria

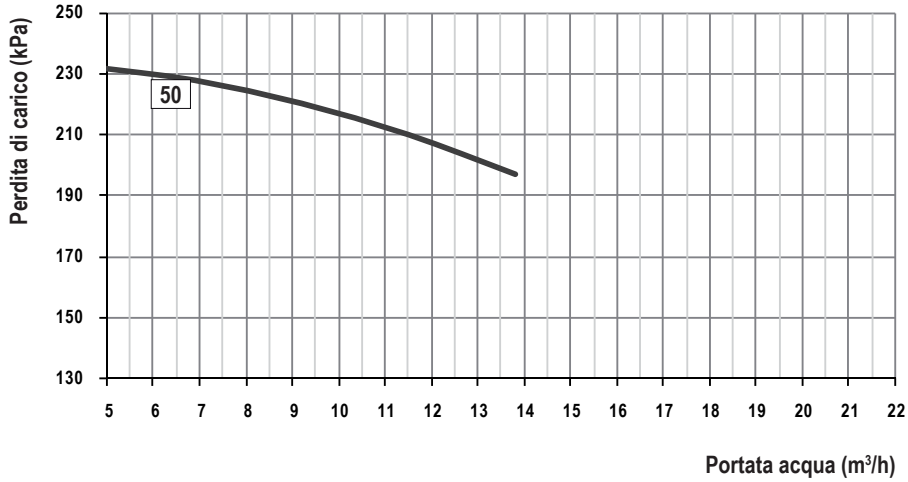




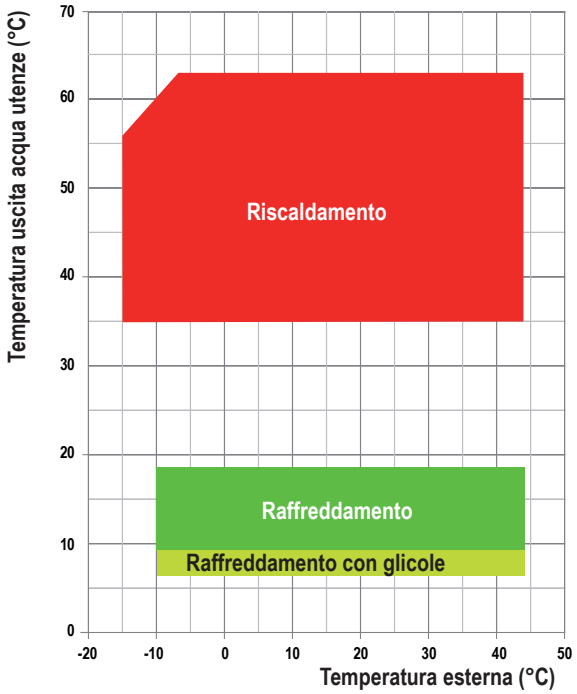
3.5.4 Prevalenze utili pompe circuiti utenza (accessorio)







3.6 Limiti di utilizzo



3.6.1 Portata d'acqua scambiatore utenza

La portata d'acqua nominale è riferita ad un salto termico tra ingresso e uscita dello scambiatore utenza di 5°C. La portata massima ammessa è quella che presenta un salto termico di 3°C. Valori superiori possono provocare perdite di carico troppo elevate. La minima portata d'acqua ammessa è quella con un salto termico di 8°C. Portate d'acqua insufficienti possono causare temperature anomale nel circuito frigorifero con l'intervento degli organi di sicurezza e l'arresto dell'unità.

3.6.2 Temperatura acqua calda utenza (funzionamento inverno)

Una volta che il sistema è giunto a regime, la temperatura all'ingresso dello scambiatore utenza e/o sanitario non deve scendere al di sotto dei 30°C; valori più bassi possono causare anomalie al funzionamento del compressore con possibilità di rotture. La massima temperatura dell'acqua in uscita dello scambiatore utenza non deve superare i 63°C. In caso contrario l'azione dei dispositivi di sicurezza arresta l'unità.

3.6.3 Temperatura acqua refrigerata (funzionamento estate)

La minima temperatura ammessa all'uscita dello scambiatore utenze è di 5°C: per temperature più basse l'unità ha bisogno di modifiche strutturali. In questo caso contattate il nostro ufficio tecnico. La massima temperatura acqua prodotta è di 18°C.

3.6.4 Temperatura esterna

Le unità sono progettate e costruite per operare in modalità inverno (modalità riscaldamento) tra -15°C e 43°C.
In modalità raffreddamento le unità possono operare con una temperatura esterna tra i -10°C e i 43°C.

Le unità sono costruite secondo gli standard tecnici e le regole di sicurezza in vigore nella Comunità Europea. Le unità sono state progettate esclusivamente per il riscaldamento, condizionamento e produzione di acqua calda sanitaria (ACS) e devono essere destinate a questo uso compatibilmente con le loro caratteristiche prestazionali. È esclusa qualsiasi responsabilità contrattuale ed extracontrattuale dell'Azienda per danni causati a persone, animali o cose, da errori di installazione, di regolazione e di manutenzione o da usi impropri. Tutti gli usi non espressamente indicati in questo manuale non sono consentiti.

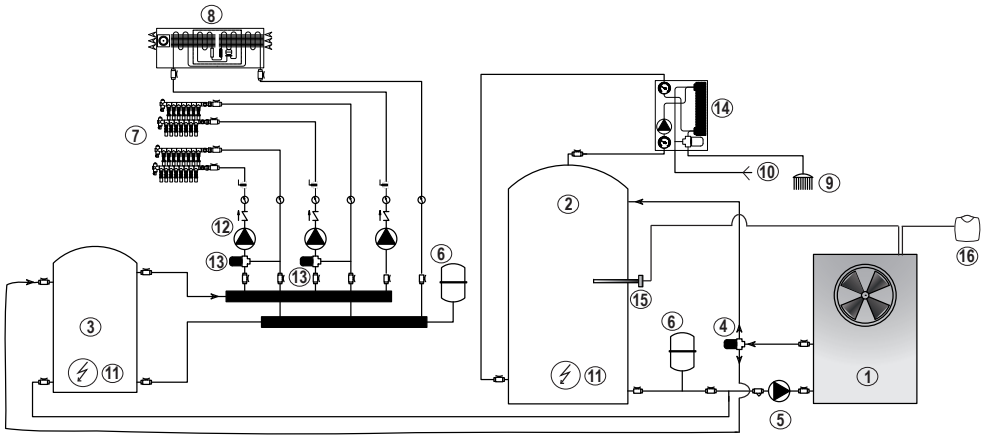
Tutte le unità sono fornite di serie con un controllo di pressione di evaporazione / condensazione. Questo dispositivo permette di operare in modalità riscaldamento superiori a 15°C e in modalità raffreddamento inferiori 20°C di temperatura aria esterna. Il dispositivo modula il flusso dell'aria misurata da un trasduttore ottenendo, in questo modo, dei parametri corretti di funzionamento. Questo dispositivo può essere usato inoltre per ridurre l'emissione del livello sonoro dell'unità in raffreddamento quando la temperatura esterna è in diminuzione (ad esempio durante la notte). Il controllo è tarato in fabbrica. I valori non devono mai essere modificati.

3.7 Produzione acqua calda sanitaria

La produzione di acqua calda sanitaria mediante una pompa di calore è una questione delicata che merita adeguate considerazioni. Ci sono innumerevoli sistemi per la produzione di acqua calda sanitaria impiegando una pompa di calore, ognuno dei quali presenta vantaggi e svantaggi. Non è lo scopo di questo manuale affrontare la materia in profondità e se necessario vi preghiamo di contattare l'Azienda per risposte adeguate.
In generale, si può dire che vi sono due soluzioni principali nel mercato, per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria:

3.7.1 Soluzione 1

Questa è la soluzione per edifici nuovi dove lo spazio a disposizione e la configurazione generale di impianto possono essere progettati per la specifica applicazione.
Consiste nella produzione di acqua calda sanitaria "istantaneamente" impiegando uno scambiatore di calore istantaneo (preparatore istantaneo acqua calda sanitaria), combinato ad un accumulo a temperatura costante di "acqua tecnica".
In questo modo si possono ottenere 3 grandi vantaggi:
• Qualità acqua calda sanitaria. Poiché l'acqua calda sanitaria non viene accumulata in un serbatoio, non è necessario riscaldare l'acqua ad elevate temperature affinché sia batteriologicamente disinfettata. Il batterio della legionella è infatti presente solo in acqua stagnante.
• Efficienza energetica: l' "acqua tecnica" all'interno dell'accumulo è mantenuta ad una temperatura solo pochi gradi più alta della temperatura richiesta dall'acqua calda sanitaria e non è necessario aumentare la temperatura dell'accumulo a 63-65°C (temperatura alla quale il batterio della legionella bacteria viene ucciso). In questo modo si può inoltre evitare l'uso di resistenze elettriche integrative o impiegarle solo nel caso di malfunzionamenti della pompa di calore o in condizioni ambientali estreme.
• Riduzione dei fenomeni di sporcamento avente come risultato un incremento della vita operativa dell'impianto.
In questo caso, lo scambiatore di calore dell'acqua calda sanitaria deve essere collegato per mezzo di un circuito chiuso ad un serbatoio di accumulo. Pregasi contattare l'Azienda per il corretto dimensionamento. Per collegare il serbatoio acqua calda sanitaria A.C.S. è necessario **installare tutti i componenti riportati nella figura sotto**. Il serbatoio di accumulo A.C.S. è collegato ad uno scambiatore di calore (serpentina di rame o scambiatore a piastre, a seconda della versione). La pompa di calore **deve essere collegata al volume del serbatoio di accumulo A.C.S**. Questo è richiesto per garantire il corretto funzionamento dell'unità, prevenendo frequenti avviamenti e fermate dei compressori. L'ingresso e l'uscita dell' accumulo A.C.S. sono collegati allo scambiatore di calore del preparatore istantaneo. Questo assicura uno scambio termico diretto fra l'"acqua tecnica" immagazzinata nel serbatoio di accumulo A.C.S. e il flusso di acqua calda sanitaria all'interno dello scambiatore di calore. È vivamente consigliato controllare la temperatura di erogazione dell'acqua calda sanitaria mediante una valvola termostatica.



1	Pompa di calore	**2**	Accumulo acqua calda sanitaria A.C.S.
3	Serbatoio acqua utenze	**4**	Valvola 3 vie ON/OFF Riscaldamento/Produzione A.C.S.
5	Pompa di circolazione circuito primario utenza	**6**	Vaso espansione
7	Impianto riscaldamento radiante a pavimento	**8**	Deumidificatore/Raffreddamento
9	Fornitura acqua calda sanitaria	**10**	Acqua fredda sanitaria
11	Resistenze elettriche integrative	**12**	Pompe di circolazione circuito secondario utenza
13	Valvole modulanti impianti riscaldamento a pavimento	**14**	Preparatore istantaneo acqua calda sanitaria
15	Sonda acqua calda sanitaria	**16**	Sensore compensazione aria esterna

3.8 Fattori di correzione

3.8.1 Fattori di correzione utilizzo di glicole

Percentuale di glicole	Punto di congelamento (°C)	CCF	IPCF	WFCF	PDCF
10	-3.2	0.985	1	1.02	1.08
20	-7.8	0.98	0.99	1.05	1.12
30	-14.1	0.97	0.98	1.09	1.22
40	-22.3	0.965	0.97	1.14	1.25
50	-33.8	0.955	0.965	1.2	1.33

CCF: Fattore correzione resa. **IPCF: Fattore correzione potenza assorbita.**
WFCF: Fattore correzione portata acqua. **PDCF: Fattore correzione perdite di carico.**

I fattori di correzione della portata d'acqua e delle perdite di carico devono essere applicati ai valori ottenuti senza l'utilizzo del glicole. Il fattore di correzione della portata d'acqua è calcolato in modo da mantenere la stessa differenza di temperatura che si otterrebbe senza l'utilizzo di glicole. Il fattore di correzione delle perdite di carico è applicato al valore di portata d'acqua corretto del fattore di correzione della portata d'acqua.

3.8.2 Fattori di correzione differente Δt

Differenza temp. acqua (°C)	3	5	8
CCCP	0.99	1	1.02
IPCF	0.99	1	1.01

CCCP = Fattore correzione potenza frigorifera **IPCF = Fattore correzione potenza assorbita**

3.8.3 Fattori di correzione differente fattore di sporcamento

Fattore di sporcamento	0.00005	0.0001	0.0002
CCCP	1	0.98	0.94
IPCF	1	0.98	0.95

CCCP = Fattore correzione potenza frigorifera **IPCF = Fattore correzione potenza assorbita**

3.9 Dati sonori

VERSIONE SILENZIATA (LS)											
	Bande d'ottava (Hz)								Lw		Lp
Mod.	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB	dB(A)	dB(A)
	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB			
10M	81.9	73.3	67.2	65.7	64.6	59.2	55.8	46.7	82.9	69.0	41.0
15	83.9	75.3	69.2	67.7	66.6	61.2	57.8	48.7	84.9	71.0	43.0
20	87.9	79.3	73.2	71.7	70.6	65.2	61.8	52.7	88.9	75.0	47.0
26	91.9	83.3	77.2	75.7	74.6	69.2	65.8	56.7	92.9	79.0	51.0
35	91.9	83.3	77.2	75.7	74.6	69.2	65.8	56.7	92.9	79.0	51.0
50	94.9	86.3	80.2	78.7	77.6	73.2	69.8	60.7	96.9	82.0	54.0

Lw: Livello di potenza sonora calcolato secondo ISO 9614.
Lp: Livello di pressione sonora misurato in campo libero a 10 metri dall'unità, fattore di direzionalità Q=2, secondo ISO 9614.

Il livello di pressione sonora nelle versioni standard, senza cuffie sul compressore e isolamento del vano compressore, è circa 1,5 dB(A) superiore all'equivalente versione silenziata LS.

4. INSTALLAZIONE

4.1 Avvertenze generali ed uso dei simboli

Prima di effettuare qualsiasi tipo di operazione ogni operatore deve conoscere perfettamente il funzionamento della macchina e dei suoi comandi ed aver letto e capito tutte le informazioni contenute nel presente manuale.

Tutte le operazioni effettuate sulla macchina devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

L'installazione e la manutenzione della macchina devono essere eseguite secondo le norme nazionali o locali in vigore.

Non avvicinarsi e non inserire alcun oggetto nelle parti in movimento.

4.2. Salute e sicurezza dei lavoratori

Il posto di lavoro dell'operatore deve essere mantenuto pulito, in ordine e sgombro da oggetti che possono limitare un libero movimento. Il posto di lavoro deve essere adeguatamente illuminato per le operazioni previste. Un'illuminazione insufficiente o eccessiva può comportare dei rischi.

Assicurarsi che sia sempre garantita un'ottima aerazione dei locali di lavoro e che gli impianti di aspirazione siano sempre funzionali, in ottimo stato e in regola con le disposizioni di legge previste.

4.3 Dispositivi di protezione individuali

Gli operatori che effettuano l'installazione e la manutenzione della macchina devono indossare obbligatoriamente i dispositivi di protezione individuali previsti dalla legge elencati di seguito.

Calzature di protezione.

Protezione degli occhi.

Guanti di protezione.

Protezione delle vie respiratorie.

Protezione dell'udito.

4.4 Ricevimento ed ispezione

All'atto dell'installazione o quando si debba intervenire sull'unità, è necessario attenersi scrupolosamente alle norme riportate su questo manuale, osservare le indicazioni a bordo unità e comunque applicare tutte le precauzioni del caso. La mancata osservanza delle norme riportate può causare situazioni pericolose. All'atto del ricevimento dell'unità, verificarne l'integrità: la macchina ha lasciato la fabbrica in perfetto stato; eventuali danni dovranno essere immediatamente contestati al trasportatore ed annotati sul Foglio di Consegna prima di firmarlo. L'Azienda deve essere informata, entro 8 giorni, sull'entità del danno. Il Cliente deve compilare un rapporto scritto in caso di danno rilevante.

Prima di accettare la consegna controllare:
- Che la macchina non abbia subito danni durante il trasporto;
- Che il materiale consegnato corrisponda a quanto indicato nel documento di trasporto.

In caso di danni o anomalie:
- Annotare immediatamente i danni sul Foglio di Consegna;
- Informare il fornitore, entro 8 giorni dal ricevimento, sull'entità del danno. Le segnalazioni oltre tale termine non sono valide;
- In caso di danno rilevante compilare un rapporto scritto.

4.5 Stoccaggio

Se fosse necessario immagazzinare l'unità, lasciarla imballata in luogo chiuso. Se per qualche motivo la macchina fosse già disimballata attenersi alle seguenti indicazioni per prevenirne il danneggiamento, la corrosione e/o il deterioramento:
- Accertarsi che tutte le aperture siano ben tappate o sigillate;
- Per pulire l'unità non usare mai vapore o altri detergenti che potrebbero danneggiarla;
- Asportare ed affidare al responsabile del cantiere le eventuali chiavi che servono ad accedere al quadro di controllo.

4.6 Disimballaggio

L'imballo potrebbe risultare pericoloso per gli operatori.

Si consiglia di lasciare le unità imballate durante la movimentazione e di togliere l'imballo solo all'atto dell'installazione.
L'imballo dell'unità deve essere rimosso con cura evitando di arrecare possibili danni alla macchina.
I materiali che costituiscono l'imballo possono essere di natura diversa (legno, cartone, nylon ecc.).

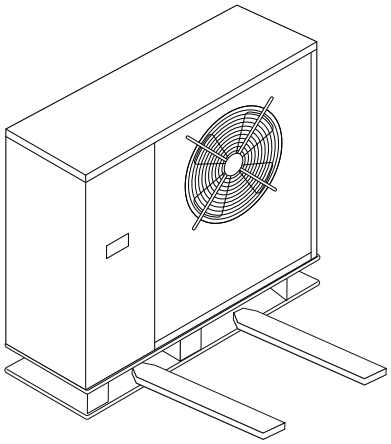
I materiali di imballaggio vanno conservati separatamente e consegnati per lo smaltimento o l'eventuale riciclaggio alle aziende preposte allo scopo riducendo così l'impatto ambientale.

4.7 Sollevamento e movimentazione

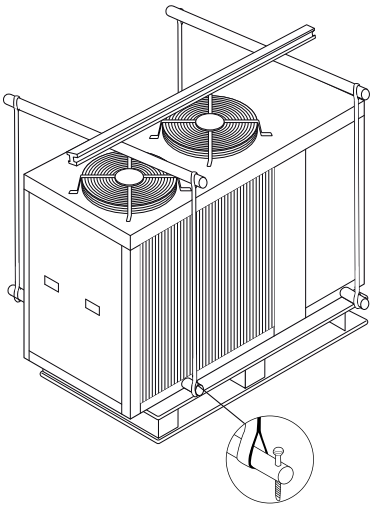
Durante lo scarico ed il posizionamento dell'unità va posta la massima cura nell'evitare manovre brusche o violente per proteggere i componenti interni. Le unità possono essere sollevate tramite l'ausilio di un carrello elevatore o, in alternativa, tramite cinghie, facendo attenzione a non danneggiare i pannelli laterali e superiori dell'unità. L'unità deve sempre essere mantenuta orizzontale durante queste operazioni.

Le alette delle batterie sono taglienti. Usare i guanti protettivi.

FRYO HPI 10 - 15 - 20



FRYO HPI 26 - 35 - 50

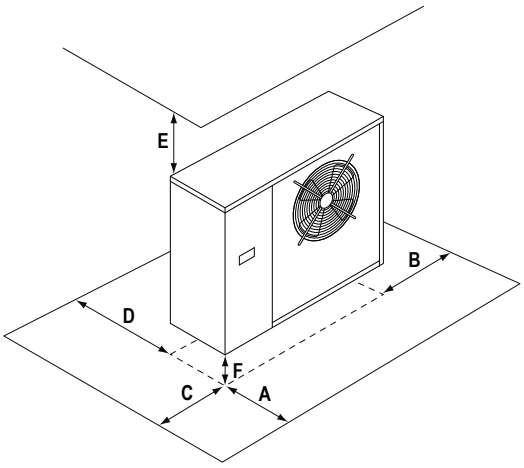


4.8 Posizionamento e spazi tecnici minimi

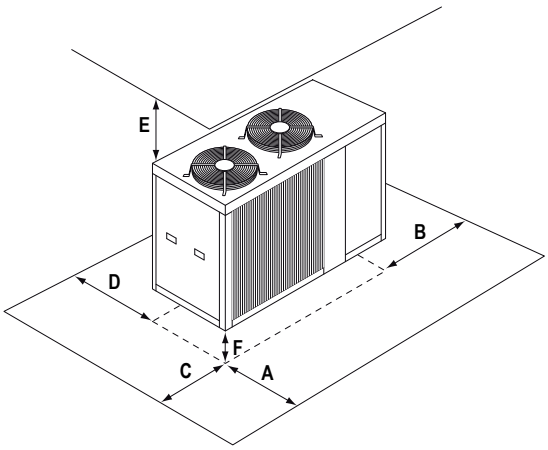
La macchina deve essere installata in modo da permettere la manutenzione ordinaria e straordinaria.
La garanzia non copre costi relativi a piattaforme o a mezzi di movimentazione necessari per eventuali interventi.

Il sito di installazione deve essere scelto in accordo con le norme EN 378-1 e 378-3. Nella scelta del sito di installazione, devono essere presi in considerazione tutti i rischi originati da perdite accidentali di refrigerante.

Tutti i modelli sono progettati e costruiti per installazioni esterne; è quindi assolutamente da evitare la copertura con tettoie o il posizionamento vicino a piante o pareti onde evitare il ricircolo dell'aria. È buona norma creare una soletta di supporto di dimensioni adeguate a quelle dell'unità. Le unità trasmettono al terreno un basso livello di vibrazioni; è comunque consigliabile interporre tra il telaio di base ed il piano di appoggio dei supporti antivibranti. È molto importante evitare fenomeni di ricircolo tra aspirazione e mandata, pena il decadimento delle prestazioni dell'unità o addirittura l'interruzione del normale funzionamento. A tale riguardo è necessario garantire gli spazi minimi di servizio sotto riportati.



Mod.	A	B	C	D	E	F
10M	2000	500	500	500	500	350
15	2500	500	500	500	500	350
20	2500	500	500	500	500	350

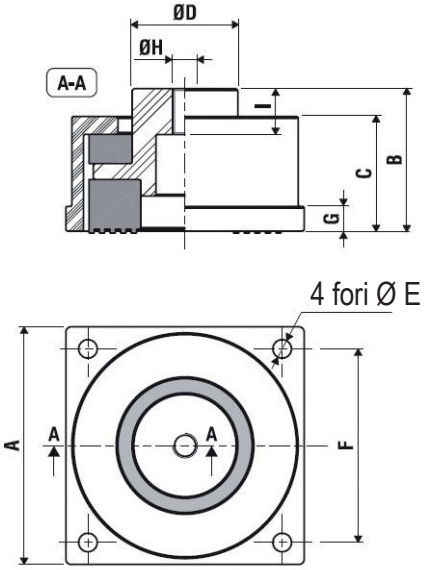


Mod.	A	B	C	D	E	F
26	1000	800	800	800	3000	350
35	1000	800	800	800	3000	350
50	1000	800	800	1000	3000	350

Tutte le unità a pompa di calore aria/acqua, nella fase di sbrinamento, emettono condensa alla base della batteria alettata. Nel caso in cui la temperatura esterna sia inferiore a 0°C la condensa può gelare creando uno strato di ghiaccio nei pressi dell'unità. Lo strato di ghiaccio, in determinate condizioni, può inoltre danneggiare le batterie alettate; per questo motivo si raccomanda di sollevare le unità di una quota minima (F) al fine di garantire il corretto funzionamento. A maggior ragione, si raccomanda di elevare l'unità in caso di installazioni in località soggette a nevicate.

4.9 Installazione di antivibranti in gomma

Tutte le unità devono essere posizionate su giunti antivibranti per isolare e diminuire al minimo il livello di vibrazioni trasmesse al suolo e per ridurre il livello sonoro. Gli antivibranti in gomma sono disponibili, come accessorio, nel catalogo. Gli antivibranti in gomma (opzionali) sono forniti a parte in scatola separata di cartone.



Mod.	A	B	C	ΦD	ΦE	F	G	H	I
HPI 10	52	36	27	23	5	42	5	M8	30
HPI 15÷35	65	48	36	30	6	52	8	M10	38
HPI 50	80	55	44	25	6.5	67	8	M12	41

4.10 Installazione della bacinella raccolta condensa

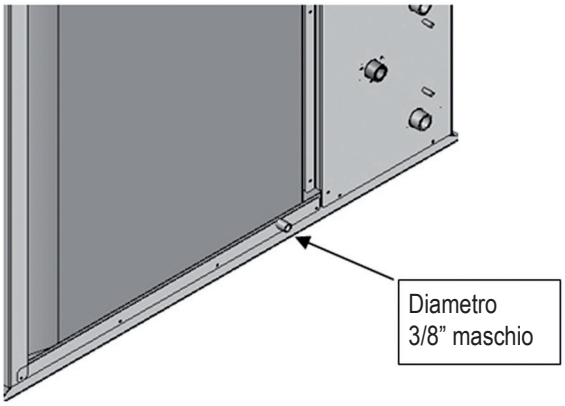
In modalità riscaldamento e acqua calda sanitaria l'unità può produrre una quantità d'acqua di condensazione variabile in funzione delle condizioni ambientali e delle ore di funzionamento della macchina. Nella configurazione standard la condensa prodotta fuoriesce dall'unità attraverso un passaggio dedicato lasciato libero nella parte inferiore della batteria e del basamento. Quest'acqua condensata **può congelare** in condizioni ambientali estreme. L'unità deve essere installata in modo da prevenire situazioni pericolose per l'utente o per terze parti dovute alla presenza di ghiaccio intorno alla pompa di calore.

Per prevenire la dispersione della condensa prodotta dalla pompa di calore, è installata in tutte le unità una bacinella raccolta condensa che, posizionata al di sotto dello scambiatore lato sorgente (batteria alettata) e il basamento, raccoglie l'acqua di condensa prodotta dalla macchina in modalità riscaldamento e acqua calda sanitaria. La bacinella raccolta condensa è dotata all'interno di una resistenza antigelo autoscaldante che automaticamente scioglie il ghiaccio eventualmente presente nella bacinella. La bacinella raccolta condensa è dotata di una connessione di scarico che deve essere collegata ad un adeguato tubo di scarico.

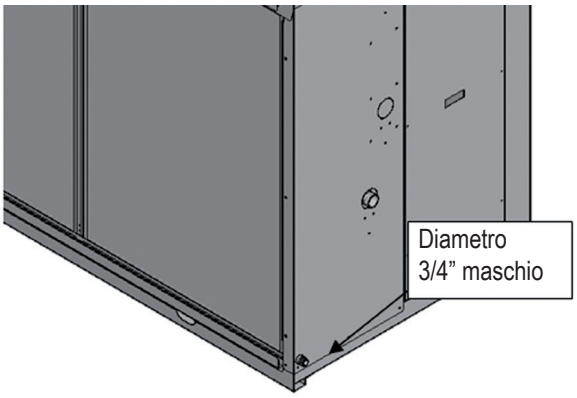
Si raccomanda l'installazione di un cavo scaldante nel tubo di scarico condensa al fine di evitare il ghiacciamento della condensa nel tubo e, di conseguenza, mal funzionamento o addirittura rottura dell'unità.

Il cavo scaldante deve essere infilato nel tubo di scarico condensa, deve essere utilizzato un cavo con grado di protezione IP67 e con una potenza termica di almeno 35W per metro lineare. Si raccomanda inoltre di isolare il tubo di scarico condensa con materiale isolante a celle chiuse con spessore minimo 15 mm.

Mod 10-15-20



Mod 26-35-50



4.11 Collegamenti idraulici

Le connessioni idrauliche devono essere eseguite in aderenza alle normative nazionali o locali; le tubazioni possono essere realizzate in acciaio, acciaio zincato, o PVC. Le tubazioni devono essere accuratamente dimensionate in funzione della portata d'acqua nominale dell'unità e delle perdite di carico del circuito idraulico. Tutti i collegamenti idraulici devono essere isolati utilizzando materiale a celle chiuse di adeguato spessore. L'unità deve essere collegata alle tubazioni utilizzando opportuni giunti flessibili. Si raccomanda di installare nel circuito idraulico i seguenti componenti:
Termometri a pozzetto per la rilevazione della temperatura nel circuito.
Saracinesche manuali per isolare il refrigeratore dal circuito idraulico.
Filtro metallico (installato sul tubo di ritorno dall'impianto) con maglia metallica non superiore ad 1 mm.
Valvole di sfiato, vaso di espansione, gruppo di caricamento e valvola di scarico.

La tubazione di ritorno dall'impianto deve essere in corrispondenza dell'etichetta "INGRESSO ACQUA UTENZE" altrimenti lo scambiatore utenza potrebbe ghiacciare.

È obbligatorio installare un filtro metallico (con maglia non superiore ad 1mm) sulla tubazione di ritorno dall'impianto etichettata "ACQUA UTENZE IN". Se il flussostato viene manipolato o alterato, o se il filtro metallico non è presente sull'impianto la garanzia viene a decadere immediatamente. Il filtro deve essere tenuto pulito, quindi bisogna assicurarsi che dopo l'installazione dell'unità questo sia ancora pulito e controllarlo periodicamente.

Tutte le unità escono dall'Azienda fornite di flussostato. Il flussostato DEVE ESSERE INSTALLATO nella connessione acqua esterna (etichettata come ACQUA UTENZE OUT); se il flussostato viene alterato, rimosso, o se il filtro acqua non dovesse essere presente nell'unità, la garanzia non sarà ritenuta valida.

La portata acqua attraverso lo scambiatore dell'unità non deve scendere al di sotto di un valore tale da provocare un Δ t di 8 °C misurato alle condizioni seguenti:

Riscaldamento: 7°C Temperatura aria esterna bulbo secco — 35°C Temperatura uscita acqua
Raffreddamento: 35°C Temperatura aria esterna bulbo secco — 7°C Temperatura uscita acqua

4.12 Caratteristiche chimiche dell'acqua

Al primo avviamento la pompa di calore deve essere caricata con acqua pulita; che dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

PH	6-8	**Durezza totale**	Inferiore a 50 ppm
Conducibilità elettrica	Inferiore a 200 mV/cm (25°C)	**Ioni zolfo**	Assenti
Ioni cloro	Inferiori a 50 ppm	**Ioni ammoniaca**	Assenti
Ioni acido solforico	Inferiori a 50 ppm	**Ioni silicio**	Inferiori a 30 ppm
Residuo ferroso	Inferiore a 0.3 ppm		

4.13 Minimo contenuto d'acqua circuito utenza

Come ogni macchina frigorifera anche le pompe di calore hanno bisogno di un contenuto d'acqua minimo all'interno del circuito idraulico dell'utenza, al fine di garantire un corretto funzionamento dell'unità, prevenendo un elevato numero di avviamenti e fermate dei compressori che potrebbe ridurre il ciclo di vita dell'unità stessa.

Modello	10	15	20	26	35	50
Contenuto acqua minimo (l)	200	300	400	500	700	550
Valvola sicurezza (bar)	6	6	6	6	6	6

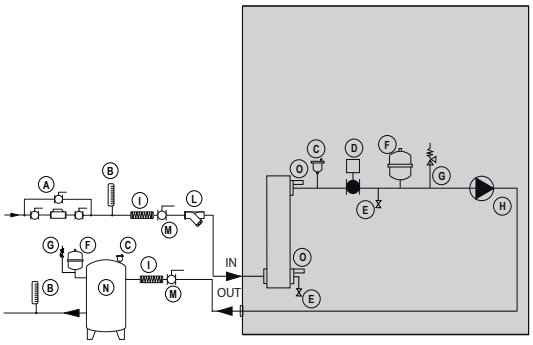
4.14 Dati tecnici vaso espansione

Il vaso di espansione fornito con le unità è dimensionato per il solo contenuto d'acqua dell'unità. Un vaso di espansione aggiuntivo deve essere dimensionato dall'installatore in funzione della configurazione dell'impianto idraulico.

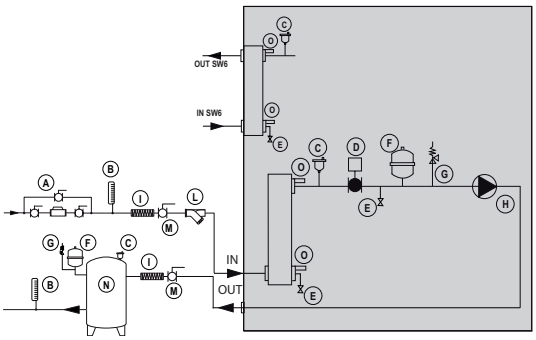
Modello	10	15	20	26	35	50
Volume (l)	2	5	5	5	8	18
Pre-carica (bar)	3.5	4	4	4	4	3.5
Pressione massima vaso espansione (bar)	10	10	10	10	10	10

4.15 Componenti idraulici

FRYO HPI



FRYO HPI/4



A	Gruppo di caricamento automatico	H	Pompa di circolazione
B	Termometro	I	Giunti flessibili
C	Valvola di sfiato	L	Filtro acqua
D	Flussostato	M	Valvola manuale
E	Rubinetto di drenaggio serbatoio	N	Serbatoio acqua utenza
F	Vaso di espansione	O	Sonda temperatura acqua
G	Valvola di sicurezza		

Nota: I componenti presenti all'interno del riquadro sono montati in fabbrica; i componenti presenti al di fuori del riquadro devono essere montati dall'installatore.

Nel caso in cui l'unità sia fornita senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata rivolta verso la connessione di ingresso acqua dell'unità.

4.16 Circuito idraulico acqua calda sanitaria

Come ogni macchina frigorifera anche le pompe di calore hanno bisogno di un contenuto d'acqua minimo all'interno del circuito idraulico dell'acqua calda sanitaria, al fine di garantire un corretto funzionamento dell'unità, prevenendo un elevato numero di avviamenti e fermate dei compressori che potrebbe ridurre il ciclo di vita dell'unità stessa.

Il contenuto d'acqua minimo nel circuito acqua calda sanitaria dovrebbe essere come riportato nella tabella sottostante.

Modello	10M	15	20	26	35	50
Contenuto acqua minimo (l)	200	300	400	500	700	550
Valvola sicurezza (bar)	6	6	6	6	6	6

Il contenuto acqua minimo del circuito acqua calda sanitaria sopra riportato in tabella indica solamente il minimo contenuto d'acqua richiesto dal sistema per garantire il corretto funzionamento dell'unità in termini di corretto numero di avviamenti e fermate dei compressori e di minimo tempo di funzionamento permesso per ogni ciclo. **Il valore sopra riportato non garantisce la disponibilità di un adeguato flusso di acqua calda sanitaria all'utenza e la sua corretta temperatura nel lungo periodo**; questo valore infatti, DEVE essere stabilito a seconda del sistema impiegato per produrre l'acqua calda domestica e calcolato in funzione delle esigenze dell'utenza. Vi preghiamo di contattare l'azienda per ulteriori informazioni su questo argomento.

4.17 Riempimento circuito idraulico

- Prima del riempimento, controllare che tutti i rubinetti di scarico e drenaggio siano chiusi.
- Aprire tutte le valvole di sfiato sulle tubazioni, all'interno dell'unità, e dei terminali d'impianto.
- Aprire tutte le valvole di intercettazione.
- All'inizio del riempimento, aprire lentamente la valvola acqua del gruppo di riempimento esterno all'unità.
- Quando l'acqua comincia a fuoriuscire dalle valvole di sfiato dei terminali d'impianto, chiuderli e continuare a riempire l'impianto fino a che il manometro acqua indica una pressione di 1.5 bar.

L'impianto deve essere riempito fino ad una pressione compresa fra 1 e 2 bar. È fortemente raccomandato che questa operazione sia ripetuta dopo che la macchina abbia funzionato per un certo numero di ore (a causa della presenza di bolle d'aria all'interno dell'impianto). La pressione dell'impianto deve essere regolarmente controllata e se scende sotto 1 bar il contenuto d'acqua deve essere aumentato. Controllare in questo caso le guarnizioni e le tenute delle giunzioni idrauliche.

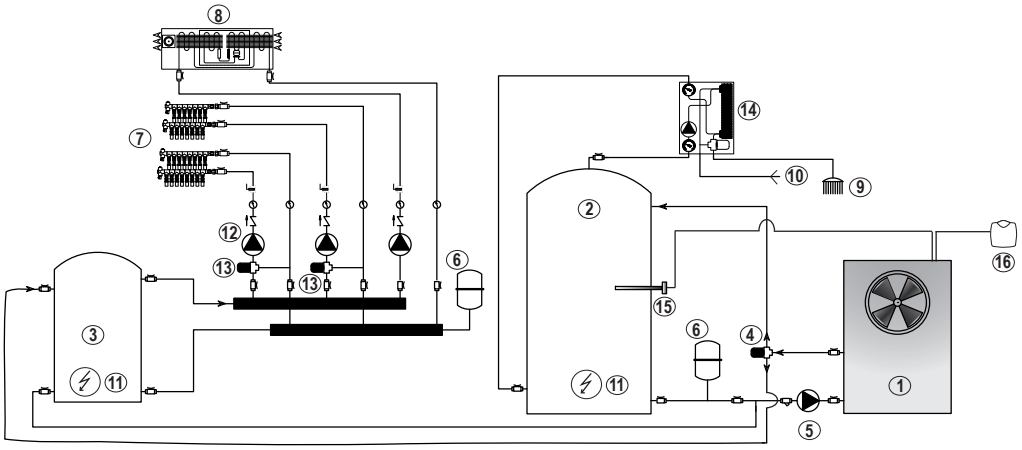
4.18 Svuotamento dell'impianto

- Prima dello svuotamento, posizionare il sezionatore generale in posizione di "Off ".
- Assicurarsi che la valvola del gruppo di riempimento sia chiusa.
- Aprire il rubinetto di scarico esterno all'unità e tutte le valvole di sfiato dell'impianto e dei terminali.

Se il fluido nel circuito idraulico contiene antigelo, non deve essere consentito di scaricarlo liberamente poiché è un inquinante. Deve essere raccolto per un possibile riutilizzo.

4.19 Installazioni tipiche

4.19.1 Produzione Riscaldamento / Raffreddamento / Acqua calda sanitaria – sistema 2 tubi



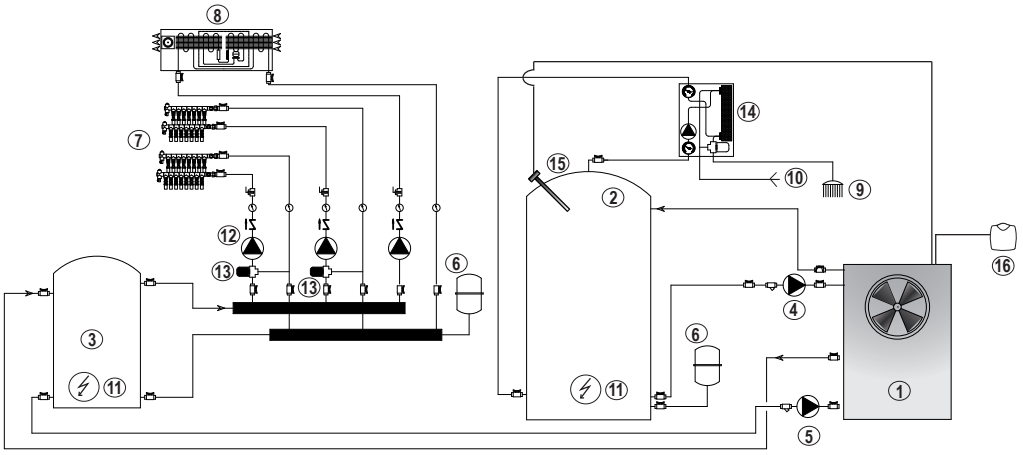
1	Pompa di calore FRYO HPI	2	Accumulo acqua calda sanitaria A.C.S.
3	Serbatoio acqua utenze	4	Valvola 3 vie ON/OFF Riscaldamento/Produzione A.C.S.
5	Pompa di circolazione circuito primario utenza	6	Vaso espansione
7	Impianto riscaldamento radiante a pavimento	8	Deumidificatore/Raffreddamento
9	Fornitura acqua calda sanitaria	10	Acqua fredda sanitaria
11	Resistenze elettriche integrative	12	Pompe di circolazione circuito secondario utenza
13	Valvole modulanti impianti riscaldamento a pavimento	14	Preparatore istantaneo acqua calda sanitaria
15	Sonda acqua calda sanitaria	16	Sensore compensazione aria esterna

Il sistema sopra descritto unisce il riscaldamento a bassa temperatura con la produzione di acqua calda sanitaria, impiegando uno scambiatore di calore istantaneo. L'acqua calda prodotta dalla pompa di calore è mandata all'impianto di riscaldamento a pavimento (a bassa temperatura p.e. 35°C). L'acqua calda sanitaria ha sempre la priorità; è attivata dalla sonda acqua calda sanitaria (15) che commuta la posizione della valvola a 3 vie (4) e il set point dell'unità. In raffreddamento, se richiesto, il sistema può anche produrre acqua fredda (commutando la valvola di inversione installata standard in tutte le unità) e, in caso di richiesta di acqua calda sanitaria, viene interrotta la produzione di acqua fredda, commutata la valvola di inversione in modalità acqua calda sanitaria insieme alla posizione della valvola acqua a 3 vie (4), riscaldato il serbatoio A.C.S. (2) e, quando la temperatura misurata dalla sonda A.C.S. (15) raggiunge il Set point viene ripristinato il funzionamento normale in raffreddamento. Tutte le unità sono fornite con il sensore di compensazione climatica (16) che permette la compensazione del set-point dell'acqua calda utenza in modalità riscaldamento, per rispondere alle variazioni di condizioni ambientali.

I componenti di impianto forniti sono

	STANDARD		OPZIONALI		NON DISPONIBILI
1	Pompa di calore	2	Accumulo acqua calda sanitaria A.C.S.	6	Vaso espansione
15	Sonda acqua calda sanitaria	3	Serbatoio acqua utenze	7	Impianto riscaldamento radiante a pavimento
16	Sensore compensazione aria esterna	4	Valvola 3 vie ON/OFF	12	Pompe di circolazione circuito secondario utenza
		5	Pompa di circolazione circuito primario utenza	13	Valvole modulanti impianto riscaldamento a pavimento
		8	Deumidificatore / Raffreddamento		
		11	Resistenze elettriche integrative		
		14	Preparatore istantaneo acqua calda sanitaria		

4.19.2 Produzione Riscaldamento / Raffreddamento / Acqua calda sanitaria – sistema 4 tubi



1	Pompa di calore FRYO HPI/4	2	Accumulo acqua calda sanitaria A.C.S.
3	Serbatoio acqua utenze	4	Pompa di circolazione circuito primario sanitario
5	Pompa di circolazione circuito primario utenza	6	Vaso espansione
7	Impianto riscaldamento radiante a pavimento	8	Deumidificatore/Raffreddamento
9	Fornitura acqua calda sanitaria	10	Acqua fredda sanitaria
11	Resistenze elettriche integrative	12	Pompe di circolazione circuito secondario utenza
13	Valvole modulanti impianti riscaldamento a pavimento	14	Preparatore istantaneo acqua calda sanitaria
15	Sonda acqua calda sanitaria	16	Sensore compensazione aria esterna

Questo sistema permette la produzione di acqua calda per riscaldamento, acqua calda sanitaria e acqua fredda utilizzando un sistema a 4 tubi. L'unità HPI/4 presenta 4 connessioni lato acqua: 2 connessioni sono relative al circuito acqua calda sanitaria A.C.S.; 2 connessioni sono relative al sistema di riscaldamento/raffreddamento. La produzione di acqua calda sanitaria ha sempre la priorità e la sua attivazione è fatta dalla sonda A.C.S. (15) che attiva la pompa di circolazione circuito primario ACS (4).
In modalità invernale l'attivazione della pompa acqua ACS (4) ferma temporaneamente l'acqua calda del sistema di riscaldamento a pavimento che viene normalmente ripristinato quando l'accumulo acqua calda sanitaria raggiunge il set di temperatura (misurata dalla sonda acqua calda sanitaria 15). In modalità estiva l'unità HPI/4 commuterà in raffreddamento (attivando la valvola di inversione ciclo installata nella macchina) e un'eventuale richiesta di acqua calda sanitaria permette, allo stesso tempo, la produzione di acqua fredda.
Il sistema, in questa modalità operativa, può produrre contemporaneamente acqua fredda e acqua calda sanitaria. L'acqua calda sanitaria, in modalità estiva, è prodotta mediante un recupero di calore e perciò IN MODO GRATUITO. Quando la temperatura misurata dalla sonda A.C.S. (15) raggiunge il set, la pompa (4) viene fermata ed è ripristinato il funzionamento normale in raffreddamento.

I componenti di impianto forniti sono:

	STANDARD		OPZIONALI		NON DISPONIBILI
1	Pompa di calore FRYO HPI/4	2	Accumulo acqua calda sanitaria A.C.S.	6	Vaso espansione
15	Sonda acqua calda sanitaria	3	Serbatoio acqua utenze	7	Impianto riscaldamento radiante a pavimento
16	Sensore compensazione aria esterna	4	Pompa di circolazione circuito primario ACS	12	Pompe di circolazione circuito secondario utenza
		5	Pompa di circolazione circuito primario utenza	13	Valvole modulanti impianto riscaldamento a pavimento
		8	Deumidificatore / Raffreddamento		
		11	Resistenze elettriche integrative		
		14	Preparatore istantaneo acqua calda sanitaria		

4.20 Collegamenti elettrici: informazioni preliminari di sicurezza

Il quadro elettrico è situato all'interno dell'unità nella parte superiore del vano tecnico dove si trovano anche i vari componenti del circuito frigorifero. Per accedere al quadro elettrico, rimuovere il pannello frontale dell'unità.

La connessione elettrica deve essere realizzata secondo lo schema elettrico allegato all'unità ed in aderenza alle normative locali ed internazionali.

Assicurarsi che la linea di alimentazione elettrica dell'unità sia sezionata a monte della stessa.
Assicurarsi che il dispositivo di sezionamento sia lucchettato o che sulla maniglia di azionamento sia applicato l'apposito cartello di avvertimento a non operare.

Verificare che l'alimentazione elettrica corrisponda ai dati nominali della macchina (tensione, fasi, frequenza) riportati sullo schema elettrico e sulla targhetta applicata all'unità.

I cavi di alimentazione devono essere protetti a monte contro gli effetti del cortocircuito e del sovraccarico da un dispositivo idoneo conforme alle norme e leggi vigenti.

La sezione dei cavi deve essere commisurata alla taratura del sistema di protezione a monte e deve tenere conto di tutti i fattori che la possono influenzare (temperatura, tipo di isolante, lunghezza, ecc).

L'alimentazione elettrica deve rispettare i limiti citati: in caso contrario la garanzia viene a decadere immediatamente.

Il flussostato deve essere collegato seguendo le indicazioni riportate nello schema elettrico. Non ponticellare mai le connessioni del flussostato nella morsettiera. La garanzia non sarà più ritenuta valida se le connessioni del flussostato sono state alterate o collegate in maniera errata.

Effettuare tutti i collegamenti a massa previsti dalla normativa e legislazione vigente.

Prima di iniziare qualsiasi operazione assicurarsi che l'alimentazione elettrica sia disconnessa.

PROTEZIONE ANTIGELO:
Se aperto, l'interruttore generale, esclude l'alimentazione elettrica delle resistenze e di qualsiasi dispositivo antigelo presente nell'unità, incluse le resistenze del carter compressore. L'interruttore generale deve essere aperto solo per operazioni di pulizia, manutenzione o riparazione della macchina.

4.21 Dati elettrici

I dati elettrici riportati di seguito sono riferiti all'unità standard senza accessori.
In tutti gli altri casi fare riferimento ai dati elettrici riportati negli schemi elettrici allegati.

La tensione di alimentazione non deve subire variazioni superiori a ± 10% del valore nominale e lo squilibrio tra le fasi deve essere minore del 1% secondo la norma EN 60204. Se queste tolleranze non dovessero essere rispettate si prega di contattare il nostro ufficio tecnico.

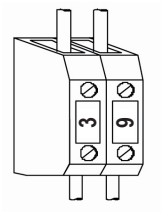
Modello		10M	15	20	26	35	50
Alimentazione elettrica	V/~/Hz	230/1/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3+N/50	400/3/50
Circuito di controllo	V/~/Hz	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V	24 V
Circuito ausiliario	V/~/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50	230/1/50
Alimentazione ventilatori	V/~/Hz	230/1/50	230/1/50	230/1/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Sezione linea	mm^2	10	4	10	10	10	16
Sezione PE	mm^2	10	4	10	10	10	16

I dati elettrici possono cambiare senza preavviso. È perciò necessario fare sempre riferimento allo schema elettrico fornito con l'unità.

4.22 Collegamenti elettrici

4.22.1 Collegamenti elettrici remoti (obbligatori)

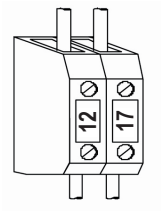
Tutti i morsetti riportati nelle spiegazioni seguenti sono presenti nella morsettiera all'interno del quadro elettrico, tutti i collegamenti elettrici menzionati nel seguito devono essere realizzati in campo dall'installatore.



SONDA INGRESSO ACQUA CIRCUITO UTENZA (BTI)

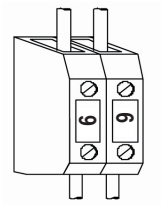
E' utilizzata per misurare la temperatura dell'acqua di ritorno dal circuito utenza. La sonda è sempre fornita separatamente all'interno dell'unità in una scatola di plastica e deve essere connessa ai morsetti 3 e 9.

Come modalità di funzionamento standard, la pompa acqua utenza viene spenta durante i periodi di stand-by (con compressore fermo). La sonda deve essere posta in una posizione adeguata per poter misurare la temperatura del circuito secondario (vedere paragrafo 4.23). Un posizionamento scorretto della sonda acqua utenza può avere un'influenza negativa nel funzionamento della pompa di calore. La sonda remota è fornita sciolta all'interno dell'unità (posizionata all'interno del quadro elettrico) ed è disponibile con un cavo elettrico di 6 metri. Nel caso in cui la lunghezza del cavo non sia sufficiente si può aumentarne la lunghezza solo utilizzando un cavo di sezione 0,5 mm^2 fino ad una distanza massima di 50 metri.



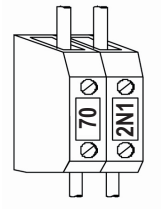
POMPA ACQUA CIRCUITO UTENZA

Deve essere collegata ai morsetti 12 e 17, con assorbimento massimo di corrente di 3A. Nella configurazione standard, il controllo a microprocessore della macchina spegne la pompa acqua utenza al raggiungimento del set point. Questa soluzione permette un'importante riduzione della potenza elettrica assorbita quando il set point è raggiunto o l'unità è in stand-by. Se l'unità è acquistata con la pompa acqua utenza fornita di fabbrica (versione A) i collegamenti sopra riportati sono già presenti.



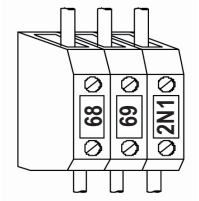
SONDA INGRESSO ACQUA CALDA SANITARIA (BTS)

E' utilizzata per misurare la temperatura dell'acqua di ritorno dal circuito acqua calda sanitaria. La sonda deve essere posta nel pozzetto presente nel serbatoio ACS (acqua calda sanitaria), in posizione adeguata per poter misurare la corretta temperatura dell'acqua calda sanitaria (vedere paragrafo 4.24). Un posizionamento scorretto della sonda acqua calda sanitaria può avere un'influenza negativa nel funzionamento della pompa di calore. La sonda è fornita sciolta all'interno dell'unità (posizionata all'interno del quadro elettrico) ed è disponibile con un cavo elettrico di 3 metri. Deve essere collegata ai morsetti 6 e 9. Nel caso in cui la lunghezza del cavo non sia sufficiente si può aumentarne la lunghezza solo utilizzando un cavo di sezione 0,5 mm^2 fino ad una distanza massima di 50 metri.

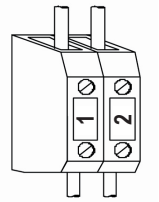


POMPA ACQUA CALDA SANITARIA

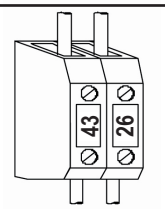
Deve essere collegata ai morsetti 70 e 2N1, con assorbimento massimo di corrente di 1A. Nella configurazione standard, il controllo a microprocessore della macchina spegne la pompa acqua calda sanitaria al raggiungimento del set point. Questa soluzione permette un'importante riduzione della potenza elettrica assorbita quando il set point è raggiunto o l'unità è in stand-by.



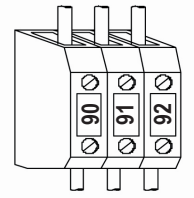
VALVOLA 3 VIE ON/OFF (Non necessaria nelle versioni FRYO HPI/4)
Nelle versioni a 2 tubi la valvola a 3 vie permette di produrre acqua calda sanitaria; la valvola è attivata dalla sonda acqua calda sanitaria (BTS), e devia l'acqua calda o nel serbatoio acqua calda sanitaria o nel circuito utenza. La valvola deve essere connessa ai morsetti 2N1/68/69.



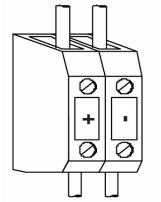
ON / OFF REMOTO
Per utilizzare un dispositivo di on/off remoto, il ponticello deve essere sostituito con un interruttore collegato ai morsetti 1 e 2.
Contatto chiuso: unità ON.
Contatto aperto: unità OFF.



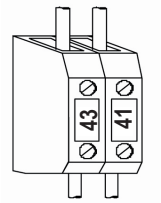
COMMUTAZIONE REMOTA ESTATE/INVERNO
Per utilizzare un dispositivo remoto di commutazione estate/inverno, il ponticello deve essere sostituito con un interruttore collegato ai morsetti 43 e 26.
Contatto chiuso: unità in INVERNO.
Contatto aperto: unità in ESTATE.



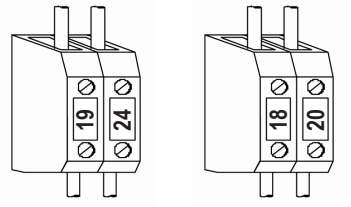
ALLARME GENERALE REMOTO
Per la segnalazione remota di un allarme generale, collegare un dispositivo sonoro o visivo fra i morsetti 90-91-92.
Contatti 90/91 NC (Normalmente chiusi)
Contatti 91/92 NO (Normalmente aperti)



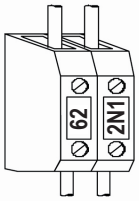
PANNELLO COMANDI REMOTO
Il pannello comandi remoto permette di gestire tutte le funzioni dell'unità fino ad una distanza massima di 50 metri. Il pannello deve essere collegato all'unità mediante 2 fili aventi sezione 0,75 mm^2 fino ad una distanza massima di 50 metri. I cavi dell'alimentazione di potenza devono essere separati dai fili di connessione del pannello comandi remoto, per prevenire interferenze. Il pannello comandi remoto deve essere connesso ai morsetti + e –. Il pannello comandi remoto non può essere installato in zone con forti vibrazioni, agenti corrosivi, molto sporchi o con alta umidità. Lasciare uno spazio libero in prossimità delle aperture di ventilazione.



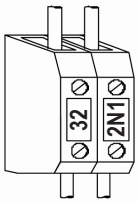
FLUSSOSTATO CIRCUITO ACQUA CALDA SANITARIA (solo versioni FRYO HPI/4)
Nel caso sia richiesto un flussostato acqua calda sanitaria, il dispositivo deve essere connesso ai morsetti 41 e 43. L'unità è fornita di fabbrica con un ponticello che deve essere rimosso prima di installare il flussostato.



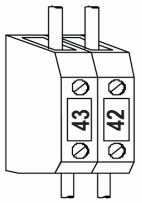
VALVOLA miscelazione a 3 VIE + SONDA (BTV) Sicurezza acqua calda sanitaria necessaria solo nelle unità SW5 a due tubi, in caso di sottodimensionamento dello scambiatore interno al serbatoio ACS; non possibile nelle versioni FRYO HPI/4 (Per maggiori informazioni vedere paragrafo 4.19.1). Nelle versioni a 2 tubi è la valvola di miscelazione a 3 vie che, in funzione della temperatura dell'acqua di ritorno dal serbatoio ACS, modula l'apertura della connessione di by-pass dal lato utenza dell'impianto. La valvola deve essere connessa ai morsetti 19 e 24, mentre la sonda di controllo viene collegata ai morsetti 18 e 20.



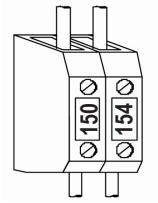
RESISTENZE ELETTRICHE INTEGRATIVE CIRCUITO UTENZA
Se sono richieste resistenze elettriche integrative circuito utenza, devono essere connesse ai morsetti 2N1 e 62.



RESISTENZE ELETTRICHE INTEGRATIVE CIRCUITO ACQUA CALDA SANITARIA
Se sono richieste resistenze elettriche integrative circuito acqua calda sanitaria, devono essere connesse ai morsetti 2N1 e 32.

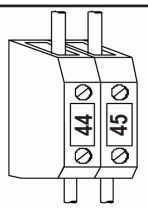


SELETTORE DI PRIORITÀ (Acqua calda)
Per utilizzare un selettore, un dispositivo con contatto libero da tensione (interruttore) deve essere collegato ai morsetti 42 e 43. Il selettore opera come segue:
Contatto chiuso: Solo acqua calda sanitaria;
Contatto aperto: Acqua calda sanitaria / Riscaldamento (e / o raffreddamento);
L'unità è fornita di fabbrica con i morsetti 42 e 43 privi di alcun ponticello. (Contatto aperto).

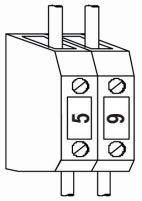


CAVO SCALDANTE
È utilizzato per evitare il ghiacciamento della condensa nel tubo di scarico della bacinella.
La corrente massima utilizzabile è di 0,5 A; la potenza massima è di 100 W.
È collegato ai morsetti 150 e 154 (questo cavo scaldante viene azionato assieme alle resistenze vaschetta della macchina).

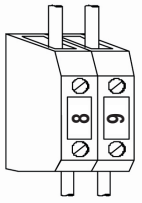
4.22.2 Collegamenti elettrici realizzati in fabbrica



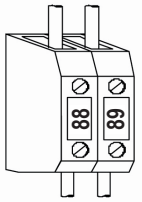
SONDA COMPENSAZIONE ARIA ESTERNA (BTE)
E' utilizzato per misurare la temperatura ambiente e per modulare il set point utenza in funzione delle condizioni ambientali esterne. È collegato ai morsetti 44 e 45.



SONDA USCITA ACQUA CIRCUITO UTENZA (BTO)
E' utilizzata per misurare la temperatura mandata acqua del circuito utenza; è anche usata come protezione antigelo in modalità raffreddamento; è collegata ai morsetti 5 e 9.



SONDA USCITA ACQUA CALDA SANITARIA (BTU)
E' utilizzata per misurare la temperatura uscita acqua calda sanitaria; è anche usata come sonda di massima temperatura per proteggere il circuito frigorifero dell'unità da temperature elevate nel caso di basse portate d'acqua. La sonda è collegata ai morsetti 8 e 9.



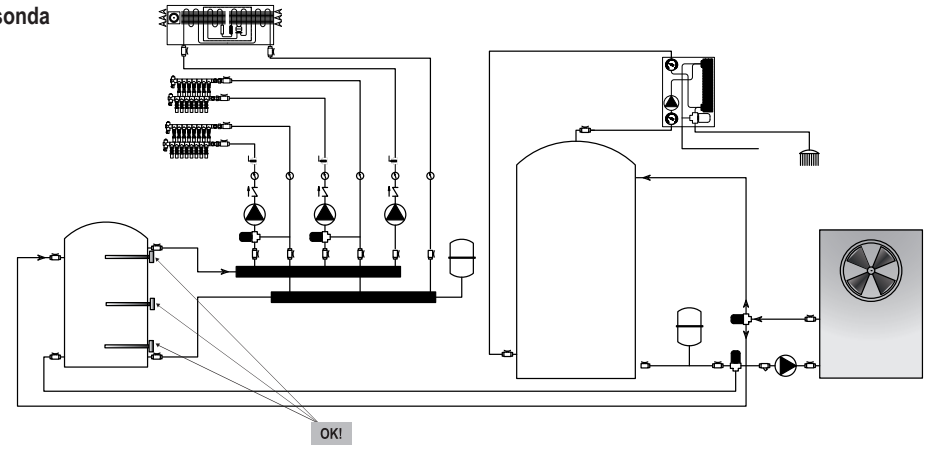
FLUSSOSTATO CIRCUITO UTENZA (SFW1)
E' utilizzato per proteggere il circuito utenza da ridotte portate d'acqua. E' collegato in fabbrica ai morsetti 88 e 89.

4.23 Posizionamento della sonda ingresso acqua circuito utenza (BTI)

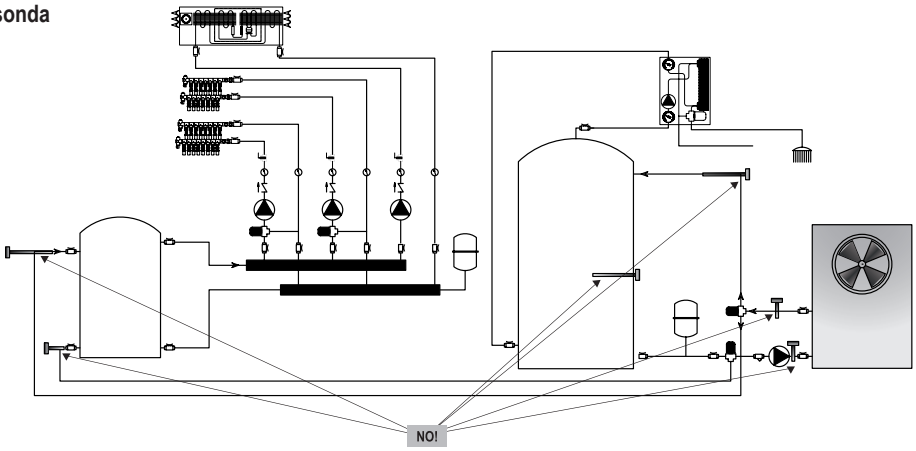
Il corretto posizionamento della sonda utenze è estremamente importante per garantire un buon funzionamento della pompa di calore. La sonda utenze è utilizzata per accendere e spegnere l'unità quando la temperatura acqua utenza ha raggiunto il set point. La sonda utenze è anche utilizzata per attivare la pompa acqua utenza e per fermarla quando la temperatura acqua utenza ha raggiunto il set point. La sonda utenze DEVE essere posizionata in modo da misurare la temperatura acqua del circuito secondario.

Per garantire la corretta misurazione della temperatura inserire la sonda nell'apposito pozzetto del serbatoio di accumulo.

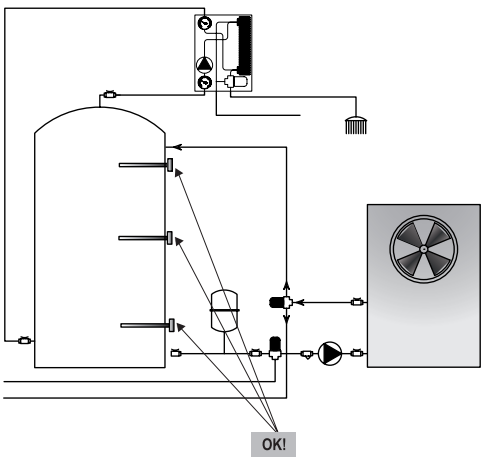
Posizionamento corretto della sonda

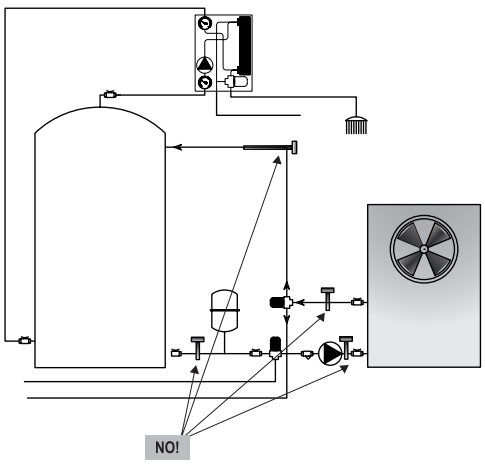


Posizionamento scorretto della sonda



4.24 Posizionamento sonda circuito acqua calda sanitaria (BTS)



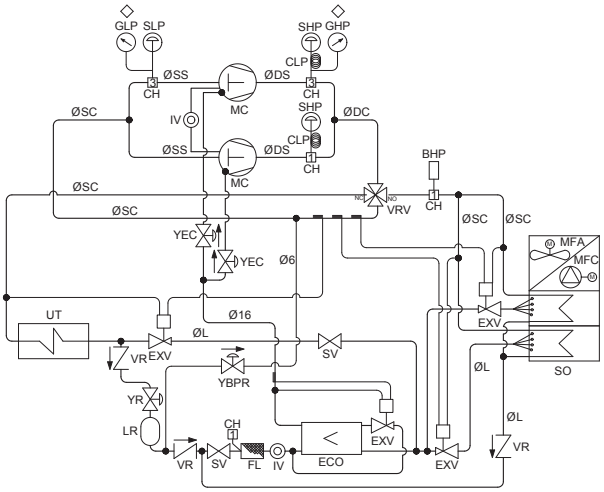


Posizionamento corretto della sonda

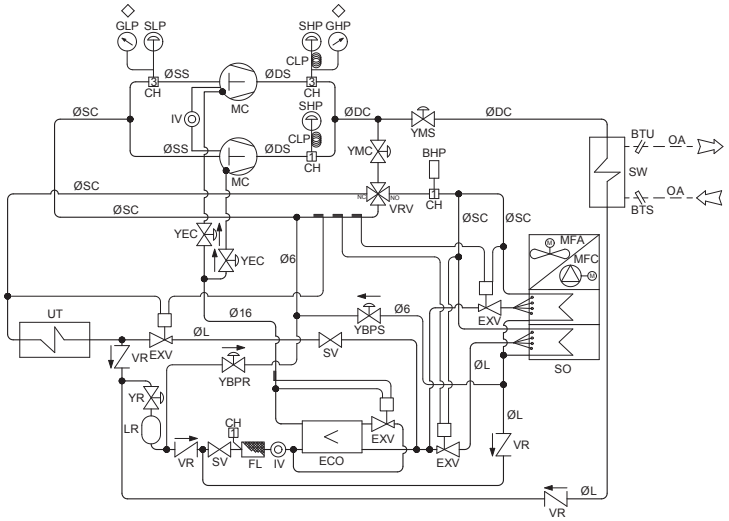
Posizionamento scorretto della sonda

4.25 Schemi frigoriferi

4.25.1 Schema circuito frigorifero versione a 2 tubi FRYO HPI



4.25.2 Schema circuito frigorifero versione a 4 tubi FRYO HPI/4



La versione HPI/4 permette la produzione dell'acqua calda e fredda indipendentemente dal modo operativo (riscaldamento o raffreddamento).

Durante la stagione invernale, in caso di richiesta di acqua calda sanitaria, viene temporaneamente bloccato il flusso d'acqua all'impianto di riscaldamento. Durante la stagione estiva l'acqua calda sanitaria può essere prodotta simultaneamente al flusso di acqua fredda. L'acqua calda sanitaria è resa disponibile anche quando l'impianto di condizionamento è in stand-by o è stato raggiunto il set impostato. Il microprocessore dà sempre priorità all'acqua calda sanitaria.

CH	Presa di carica	**SO**	Scambiatore sorgente
ECO	Economizzatore	**SW**	Scambiatore acqua calda sanitaria
EXV	Valvola termostatica	**SV**	Rubinetto
FL	Filtro refrigerante	**UT**	Scambiatore utenze
IV	Spia del liquido	**VR**	Valvola unidirezionale
LR	Ricevitore di liquido	**VRV**	Valvola inversione ciclo
MC	Compressore	**VSH**	Valvola di sicurezza alta pressione
SFW	Flussostato	**YBP**	Valvola di By pass
SHP	Pressostato alta pressione	**YR**	Valvola solenoide
SLP	Pressostato bassa pressione		

5.1 Verifiche preliminari

Prima di procedere all'avviamento della macchina è necessario effettuare controlli preliminari della parte elettrica (par. 4.20), idraulica (par. 4.12) e frigorifera (par. 4.25.1).

Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.

Mai spegnere l'unità (per l'arresto temporaneo), aprendo l'interruttore principale: questo dispositivo deve solo essere usato per sconnettere l'unità dell'alimentazione elettrica in assenza di passaggio di corrente, per esempio quando l'unità è in OFF. Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità.

5.1.1 Prima della messa in funzione

Malfunzionamenti o danni possono derivare anche da mancanza di adeguate cure durante la spedizione e l'installazione. È buona norma controllare prima dell'installazione o della messa in funzione che non ci siano perdite di refrigerante causate da rottura di capillari, di attacchi dei pressostati, di tubi del circuito frigorifero per manomissione, vibrazioni durante il trasporto, maltrattamenti subiti in cantiere.

- Verificare che la macchina sia installata a regola d'arte e in conformità alle indicazioni di questo manuale.
- Verificare l'allacciamento elettrico ed il corretto fissaggio di tutti i morsetti.
- Verificare che la tensione delle fasi R S T sia quella riportata sulla targhetta dell'unità.
- Verificare che la macchina sia connessa all'impianto di terra.
- Verificare che non ci siano fughe di gas, eventualmente tramite l'ausilio di cercafughe.
- Controllare che non siano presenti eventuali macchie di olio che possono essere sintomo di perdite.
- Verificare che il circuito frigorifero sia in pressione: utilizzare i manometri macchina, se presenti, o dei manometri di servizio.
- Verificare che tutte le prese di servizio siano chiuse con gli appositi tappi.
- Controllare che le eventuali resistenze elettriche dei compressori siano alimentate correttamente.
- Controllare che gli eventuali collegamenti idraulici siano stati installati correttamente e che tutte le indicazioni sulle targhette siano rispettate.
- Controllare che l'impianto sia stato sfiatato correttamente.
- Verificare che le temperature dei fluidi siano all'interno dei limiti operativi di funzionamento.
- Prima di procedere all'accensione controllare che tutti i pannelli di chiusura siano nella loro posizione e fissati con l'apposita vite.

Non modificare i collegamenti elettrici dell'unità altrimenti la garanzia terminerà immediatamente.

Se presenti, le resistenze elettriche per i compressori devono essere inserite almeno 12 ore prima dell'avviamento (periodo di preriscaldamento) chiudendo l'interruttore generale (le resistenze sono automaticamente alimentate quando l'interruttore è chiuso). Le resistenze lavorano correttamente se dopo alcuni minuti la temperatura del carter del compressore è di 10÷15°C superiore alla temperatura ambiente.

Nel caso di presenza di resistenze elettriche per i compressori, durante le 12 ore del periodo di preriscaldamento è importante controllare se sul display dell'unità è presente la scritta OFF o che l'unità sia in stand-by. In caso di avviamento accidentale prima che sia trascorso il periodo di preriscaldamento di 12 ore, i compressori potrebbero essere seriamente danneggiati e la garanzia terminerà immediatamente.

5.1.2 Taratura componenti di controllo

Dispositivo		Set-point	Differenziale	Tipo Reset
Termostato di controllo (Riscaldamento)	°C	30	2	-----
Termostato di controllo (Acqua calda sanitaria)	°C	45	2	-----
Termostato di controllo (Raffreddamento)	°C	23	2	-----
Termostato antigelo	°C	4	4	Manuale
Pressostato alta pressione	Bar	30	7	Automatico per 3 volte (poi manuale)
Pressostato bassa pressione	Bar	0.7	1.5	
Valvola acqua di sicurezza (Presente solo nella versione A)	Bar	6		Automatico

Nel caso in cui le modalità di funzionamento richieste per l'unità siano solo riscaldamento/raffreddamento (senza produzione di acqua calda sanitaria) il parametro interno del microprocessore FS1 deve essere modificato da 2 a 1 per prevenire allarmi di configurazione. Si prega di contattare l'Azienda per assistenza.

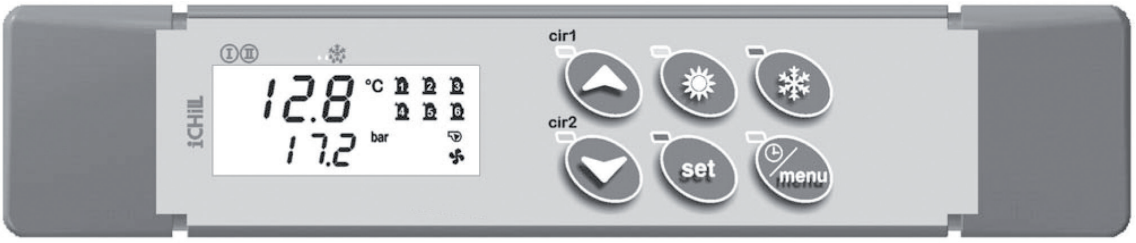
5.1.3 Controlli durante il funzionamento

• Controllare la rotazione dei ventilatori. Se la rotazione non è corretta, disconnettere immediatamente l'interruttore generale e cambiare una qualsiasi delle fasi entranti dell'alimentazione principale in modo da invertire il senso di rotazione dei motori.
• Controllare che la temperatura dell'acqua all'ingresso dello scambiatore utenze corrisponda all'incirca al set point del termostato.
• Per le unità versione A (con pompe e serbatoio d'accumulo) se il motore della pompa dovesse essere rumoroso, chiudere lentamente il rubinetto di mandata fino a raggiungere le normali condizioni di funzionamento. Questo problema può accadere quando le perdite di carico sono completamente differenti dalla pressione disponibile dalla pompa.

5.1.4 Controlli carica refrigerante

• Dopo qualche ora di funzionamento, verificare che la spia del liquido abbia la parte centrale di colore verde: se questa dovesse essere gialla, potrebbe essere presente nel circuito dell'umidità. In questo caso è necessario effettuare la disidratazione del circuito (eseguita solo da personale qualificato). Controllare che non appaiano bolle d'aria nella spia del liquido. In questo caso è necessario reintegrare la carica del refrigerante. È comunque ammessa la presenza di qualche bolla di vapore.
• Pochi minuti dopo l'accensione dell'unità, operando in modalità estate (raffreddamento), controllare che la temperatura di condensazione letta sul manometro sia all'incirca 15°C superiore alla temperatura dell'aria esterna. Verificare che la temperatura d'evaporazione letta sul manometro, sia di 5°C inferiore della temperatura all'uscita dello scambiatore utenze; controllare che il surriscaldamento del refrigerante allo scambiatore utenze sia compreso tra 5°C e 7°C; controllare che il sottoraffreddamento del refrigerante allo scambiatore sorgente sia compreso tra 5°C e 7°C.

5.2 Descrizione del controllore



Display
Il display dello strumento è diviso in tre zone:
Zona in alto a sinistra: il display mostra la temperatura acqua in ingresso;
Zone in basso a sinistra: il display mostra la temperatura acqua calda sanitaria in ingresso, (appare la scritta SAN);
Zona a destra: icone.

5.2.1 Icone del display

Icona	Significato	Icona	Significato
°C	Gradi Celsius		Attivazione resistenze elettriche
bar	Bar		Pompa acqua utenza
1	Compressore 1	Flow!	Allarme flussostato
2	Compressore 2		Ventilatore sorgente
⚠	Allarme Generale		

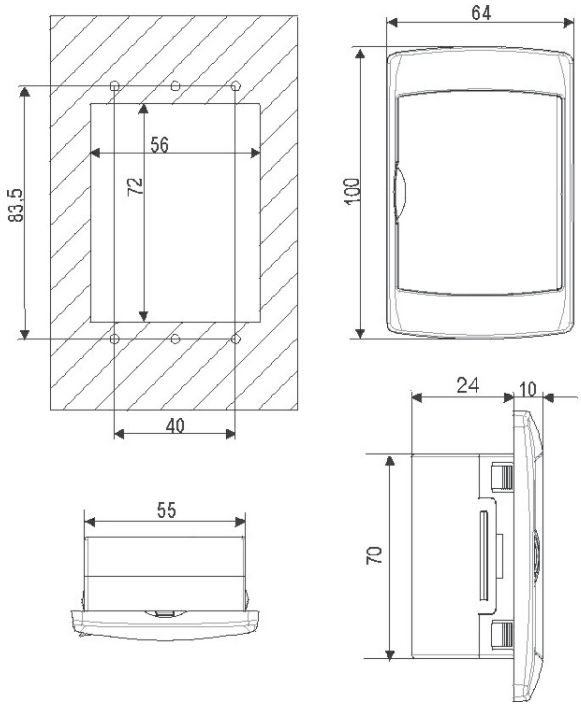
5.2.2 Funzione dei tasti

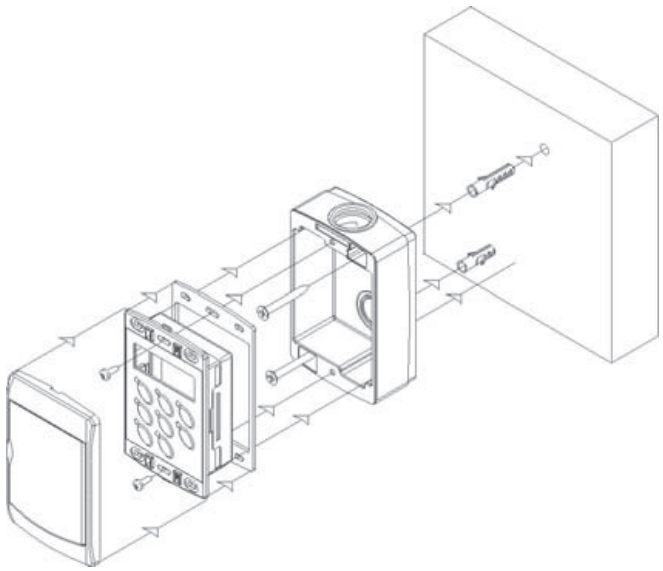
menu	**M** permette di entrare in menù funzioni.
SET	**SET** visualizza o modifica i set points. Seleziona un parametro o conferma un valore in modalità programmazione.
	In modalità standard permette di visualizzare le varie temperature. 1 click: La riga in basso visualizza **EIN:** Temperatura acqua ingresso utenza. 2 clicks: La riga in basso visualizza **EOUT**: Temperatura acqua uscita utenza. 3 clicks: La riga in basso visualizza **ET**: Temperatura ambiente. 4 clicks: La riga in basso visualizza **DEF1**: Temperatura batteria alettata. 5 clicks: La riga in basso visualizza **SUN1**: Temperatura ingresso acqua calda sanitaria (ritorno dal sistema). 6 clicks: La riga in basso visualizza **SUN2**: Temperatura uscita acqua calda sanitaria (mandata al sistema). 7 clicks: La riga in basso visualizza **CDP1**: Pressione refrigerante (alta pressione in raffreddamento, bassa pressione in riscaldamento). In modalità programmazione permette di scorrere i codici dei parametri o ne incrementa il valore.
	In modalità standard permette di visualizzare le varie temperature in modo inverso della freccia sopra. In modalità programmazione permette di scorrere i codici dei parametri o ne decrementa il valore.
	Se premuto per 5 secondi, rende possibile accendere o spegnere l'unità in modalità raffreddamento (e acqua calda sanitaria, se richiesto). Ogni volta che questa funzione viene attivata, il led verde vicino al tasto si accende.
	Se premuto per 5 secondi, rende possibile accendere o spegnere l'unità in modalità riscaldamento (e acqua calda sanitaria, se richiesto). Ogni volta che questa funzione viene attivata, il led verde vicino al tasto si accende.

5.3 Pannello comandi remoto

5.3.1 Installazione

Il terminale remoto va montato a pannello, su foro 72x56 mm, e fissato con viti.
Per ottenere una protezione frontale IP65 utilizzare la gomma di protezione frontale mod. RGW-V (opzionale). Per il fissaggio a muro e' disponibile un adattatore per tastiere verticali V-KIT.





Per il collegamenti elettrici al pannello comandi remoto riferirsi allo schema elettrico fornito con l'unità.

5.3.2 Icone del display

Icona	Significato	Icona	Significato
°C	Gradi Celsius		Attivazione resistenze elettriche
bar	Bar		Pompa acqua utenza
	Compressore 1	Flow!	Allarme flussostato
	Compressore 2		Ventilatore sorgente
	Allarme Generale		

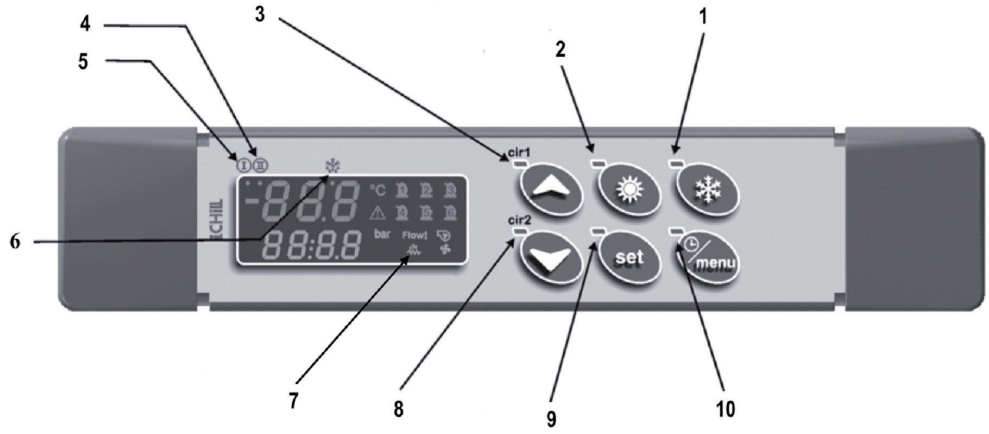
5.3.3 Funzione dei tasti

	M permette di entrare in menù funzioni.
	SET visualizza o modifica i set points. Seleziona un parametro o conferma un valore in modalità programmazione.
	In modalità standard permette di visualizzare le varie temperature. 1 click: La riga in basso visualizza **EIN:** Temperatura acqua ingresso utenza. 2 clicks: La riga in basso visualizza **EOUT**: Temperatura acqua uscita utenza. 3 clicks: La riga in basso visualizza **ET**: Temperatura ambiente. 4 clicks: La riga in basso visualizza **DEF1**: Temperatura batteria alettata. 5 clicks: La riga in basso visualizza **SUN1**: Temperatura ingresso acqua calda sanitaria (ritorno dal sistema). 6 clicks: La riga in basso visualizza **SUN2**: Temperatura uscita acqua calda sanitaria (mandata al sistema). 7 clicks: La riga in basso visualizza **CDP1**: Pressione refrigerante (alta pressione in raffreddamento, bassa pressione in riscaldamento). In modalità programmazione permette di scorrere i codici dei parametri o ne incrementa il valore.
	In modalità standard permette di visualizzare le varie temperature in modo inverso della freccia sopra. In modalità programmazione permette di scorrere i codici dei parametri o ne decrementa il valore.
	Se premuto per 5 secondi, rende possibile accendere o spegnere l'unità in modalità raffreddamento (e acqua calda sanitaria, se richiesto). Ogni volta che questa funzione viene attivata, il led verde vicino al tasto si accende.
	Se premuto per 5 secondi, rende possibile accendere o spegnere l'unità in modalità riscaldamento (e acqua calda sanitaria, se richiesto). Ogni volta che questa funzione viene attivata, il led verde vicino al tasto si accende.

In caso di perdita di comunicazione fra lo strumento e il pannello comandi remoto viene visualizzata la scritta noL (no connessione).

6.1 Accensione e primo avviamento

Per alimentare elettricamente l'unità, girare l'interruttore generale in posizione ON. Il display mostra la temperatura acqua ingresso utenza e la temperatura acqua ingresso acqua calda sanitaria.



1	Led ON (acceso): Unità in modalità raffreddamento.	6	Led lampeggiante: Tempo attesa inizio sbrinamento. Led ON: Ciclo sbrinamento in corso.
2	Led ON (acceso) : Unità in modalità riscaldamento.	7	Led ON: Resistenze integrative circuito utenza attive. Led lampeggiante: Resistenze integrative acqua calda sanitaria attive. Led OFF: Resistenze integrative non in funzione.
3	Led ON: Circuito frigorifero 1 attivo. Quando i led cir1 e led cir2 lampeggiano contemporaneamente significa che si sta entrando in modalità programmazione.	8	Led ON: Circuito frigorifero 2 attivo. Quando i led cir1 e led cir2 lampeggiano contemporaneamente significa che si sta entrando in modalità programmazione.
4	Led ON: Uscite ausiliarie (Non usate).	9	Led lampeggiante: Funzione "Energy saving" attivata.
5	Led ON: Uscite ausiliarie (Non usate).	10	Led ON: Funzione menù attiva.

6.1.1 Modalità raffreddamento

Per accendere l'unità in modalità raffreddamento, premere il tasto . Il led verde è acceso.
Se richiesto, inizia il conteggio del tempo di ritardo accensione compressore, e l'icona del compressore lampeggia. La pompa acqua verrà attivata dopo pochi secondi e successivamente, una volta che il conteggio del compressore è terminato, il compressore parte e l'icona rimane accesa. Il display visualizza la temperatura ingresso acqua utenza e la temperatura ingresso acqua calda sanitaria.

6.1.2 Modalità riscaldamento

Per accendere l'unità in modalità riscaldamento, premere il tasto . Il led verde è acceso.
Se richiesto, inizia il conteggio del tempo di ritardo accensione compressore, e l'icona del compressore lampeggia. La pompa acqua verrà attivata dopo pochi secondi e successivamente, una volta che il conteggio del compressore è terminato, il compressore parte e l'icona rimane accesa. Il display visualizza la temperatura ingresso acqua utenza e la temperatura ingresso acqua calda sanitaria.

6.1.3 Modalità acqua calda sanitaria

Al primo avviamento, controlla la temperatura di ingresso dell'acqua calda sanitaria misurata dalla sonda BTS (che ha la priorità rispetto alle altre modalità) e, se la temperatura misurata è più bassa del set point acqua calda sanitaria, partirà automaticamente il funzionamento in acqua calda sanitaria. Se all'unità è richiesto di funzionare in inverno e la temperatura acqua calda sanitaria è maggiore del suo set point (in questo modo non c'è richiesta di acqua calda sanitaria) il controllo a microprocessore attiverà la modalità riscaldamento. Se all'unità è richiesto di funzionare in estate sia in modalità acqua calda sanitaria e sia in modalità raffreddamento il controllo a microprocessore attiverà contemporaneamente le due funzioni, nel caso in cui non sia richiesta l'acqua calda sanitaria, il controllo attiverà solo la modalità raffreddamento.

6.2 Spegnimento

6.2.1 Modalità raffreddamento:

Per spegnere l'unità in modalità raffreddamento, premere il tasto . Il LED si spegne. L'unità va in modalità stand-by.

6.2.2 Modalità riscaldamento:

Per spegnere l'unità in modalità riscaldamento, premere il tasto . Il LED si spegne. L'unità va in modalità stand-by.

6.3 Stand-by

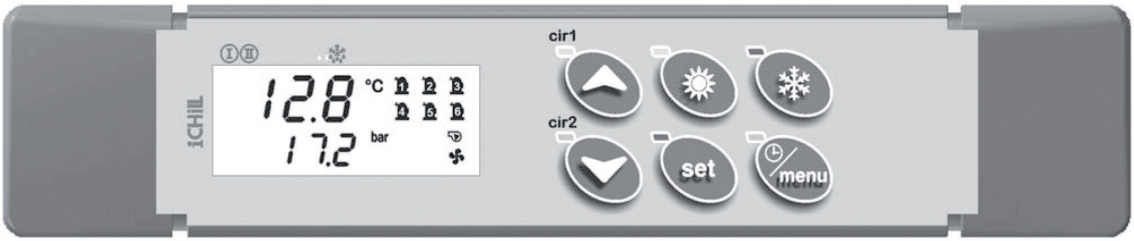
Quando l'unità è spenta da tastiera o da pannello remoto, l'unità va in modalità stand-by. In questa modalità il controllo a microprocessore visualizza le misurazioni (es. temperatura acqua) ed è in grado di rilevare gli stati di allarme. I soli segnali visibili sul display sono il led verde del circuito 1 e le temperature acqua. Se l'unità è spenta da ON/OFF appare la scritta OFF.

Mai spegnere l'unità (per l'arresto temporaneo), aprendo l'interruttore principale: questo dispositivo deve solo essere usato per sconnettere l'unità dall'alimentazione elettrica in assenza di passaggio di corrente, per esempio quando l'unità è in OFF. Inoltre, mancando l'alimentazione, le resistenze del carter non vengono alimentate, con conseguente pericolo di rottura dei compressori all'accensione dell'unità.

6.4 Come modificare i set point

Quando si modificano o variano i parametri operativi della macchina assicurarsi di non creare situazioni di conflitto con gli altri parametri impostati.

La visualizzazione completa dei 3 set point (riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffreddamento) è possibile SOLO quando l'unità è in modalità stand-by. Si consiglia di porre l'unità in stand-by quando si modificano i set point. Se l'unità non è in stand-by, i soli parametri editabili sono quelli relativi al modo operativo dell'unità. Es. in modalità riscaldamento è possibile cambiare solo i set point del riscaldamento e dell'acqua calda sanitaria; in modalità raffreddamento è possibile cambiare solo i set point del raffreddamento e dell'acqua calda sanitaria.



Selezionare il set point richiesto premendo il tasto menu . In basso nel display appaiono i seguenti simboli:
SEtH Set point Riscaldamento
SEtS Set point acqua calda sanitaria
SEtC Set point Raffreddamento

Per impostare il set point richiesto premere ancora il tasto SET per 3 secondi. Il valore corrente lampeggia in alto e può essere modificato usando i tasti , per impostare il nuovo valore. Poi premere il tasto SET per memorizzare il parametro e uscire.

Tutti i set point sono riferiti alla temperatura di ritorno dall'impianto. Per esempio, se è richiesta acqua calda a 45°C e il Δt è 5°C, allora il set point deve essere posto a 40°C. Nel caso in cui il Δt sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 37°C. Nel caso sia richiesta acqua fredda, per esempio a 15°C, e il Δt è 5°C, allora il set point deve essere posto a 20°C. Nel caso in cui il Δt sia 8°C, allora il set point deve essere posto a 23°C.

6.4.1 Impostazione parametri

I set point variabili che possono essere modificati dall'utente finale sono:

Simbolo	Funzione	Limiti ammessi	Valore di fabbrica
SEt H	Set-point riscaldamento	20÷55°C	30°C
SEt S	Set-point acqua calda sanitaria	20÷55°C	45°C
SEt C	Set-point raffreddamento	10÷23°C	23°C
SD02	Set-point compensazione	0÷15°C	10°C
PAS	Password	(Contattare l'Azienda)	

Le unità sono dotate di un sistema di controllo molto sofisticato con numerosi altri parametri che non sono modificabili dall'utente finale; questi parametri sono protetti da una password costruttore.

6.4.2 Set point compensazione aria esterna

Questa funzione rende possibile attivare il sensore di compensazione aria esterna, al fine di ottimizzare l'efficienza dell'unità, modificando il valore del set point in funzione della temperatura aria esterna. Il controllo elettronico, eseguendo un'analisi dei valori del set point impostato e della temperatura aria esterna modifica il set point effettivo dell'unità, adattandolo alle reali condizioni climatiche (secondo la curva sotto riportata). Questa funzione rende possibile un risparmio energetico e il funzionamento dell'unità in condizioni ambientali gravose. Questa funzione è attiva solo in modalità riscaldamento.

Tutte le unità sono programmate in fabbrica con la funzione set point compensazione aria esterna attiva. La curva di compensazione inizia a +20°C con un differenziale di 10°C.

Con la funzione set point compensazione aria esterna attiva, se il tasto SET è premuto una seconda volta il display visualizza in basso il simbolo SEtTR (set point compensazione), che è il set point effettivo selezionato dal controllo dell'unità alle reali condizioni di temperatura esterna.

6.5 Lista parametri

Premendo il tasto menu l'utente ha la possibilità di visualizzare numerosi parametri. Scorrere la lista parametri usando i tasti , poi premere il tasto SET per visualizzare il parametro richiesto. In questo menù vi è solo la possibilità di visualizzare i parametri. Non è possibile modificare alcun valore.

La lista parametri è:

Display	Lista	Simbolo	Significato
ALrM	Lista allarmi	**ALrM**	Vedere paragrafo seguente
ALOG	Storico allarmi	**ALOG**	Vedere paragrafo seguente
UPL	Caricamento lista parametri da "hotkey"	**UPL**	(Non usato)
CrEn	Abilita la fermata di un circuito frigorifero	**CrEn**	(Non usato)
COEn	Abilita la fermata di un compressore	**COEn**	(Non usato)
HouR	Ore funzionamento componenti principali	**CO1H** **CO2H** **EP1H** **SAPH**	Ore funzionamento compressore 1 Ore funzionamento compressore 2 (solo modelli con 2 compressori) Ore funzionamento pompa acqua utenza Ore funzionamento pompa acqua calda sanitaria
COSn	Compressori start up	**CO1E** **CO2E**	Numero avviamenti compressore 1 Numero avviamenti compressore 2
Cond	Segnale controllo valvola modulante circuito sorgente	**Cnd1**	Tensione uscita ventilatore sorgente
Pout	Uscita proporzionale 0-10V ausiliari	**Pout1** **Pout2** **Pout3** **Pout4**	(Non usato) (Non usato) (Non usato) (Non usato)
dF	Parametri sbrinamento	**dF1**	Conteggio (in secondi) fino al ciclo di sbrinamento successivo; il conteggio è attivo se il led di sbrinamento sta lampeggiando. Nel caso in cui il led di sbrinamento è spento il ciclo di sbrinamento non è richiesto. Durante lo sbrinamento il led di sbrinamento è acceso.

6.6 Silenziamento segnale acustico

Premendo e rilasciando uno dei tasti, il “buzzer” viene spento, anche se la condizione di allarme rimane attiva.

6.7 Reset allarmi

Premere il tasto menu (compare il menu **AlrM** in basso a destra del dispaly). Premere il tasto SET per visualizzare l’allarme attivo. In caso di allarmi simultanei usare i tasti , per scorrere la lista degli allarmi attivi.

Ci sono due tipi di allarmi:

Allarmi resettabili: Il simbolo **RST** compare nella parte superiore del display. In questo caso premere il tasto per resettare l’allarme.

Allarmi non resettabili: Il simbolo **nO.** compare nella parte superiore del display. In questo caso l’allarme è permanente; contattare l’assistenza.

6.8 Visualizzazione storico allarmi

Premere il tasto menu , poi i tasti , per scorrere i menu, quando appare il simbolo **ALOG** nella parte inferiore del display, premere il tasto SET . Per scorrere la lista allarmi usare i tasti .

7. MANUTENZIONE UNITÀ

7.1 Avvertenze generali

La manutenzione permette di:

- Mantenere efficiente la macchina.
- Prevenire eventuali guasti.
- Ridurre la velocità di deterioramento della macchina.

Si consiglia di prevedere un libretto di macchina con lo scopo di tenere traccia degli interventi effettuati sull’unità agevolando l’eventuale ricerca dei guasti.

Le operazioni di manutenzione devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.

Utilizzare i dispositivi di protezione individuali previsti dalla normativa vigente in quanto le testate e le tubazioni di mandata del compressore si trovano a temperature elevate e le alette delle batterie risultano taglienti.

Nel caso in cui l’unità non venga usata durante l’inverno, l’acqua contenuta nelle tubazioni può congelare e danneggiare seriamente la macchina. Nel caso in cui l’unità non venga usata durante l’inverno rimuovere accuratamente l’acqua dalle tubazioni, controllando che tutte le parti del circuito siano completamente svuotate e che sia drenato ogni sifone interno o esterno all’unità.

7.2 Accesso all'unità

L'accesso all'unità una volta che è stata installata, deve essere consentito solamente ad operatori e tecnici abilitati. Il proprietario della macchina è il legale rappresentante della società, ente o persona fisica proprietaria dell'impianto in cui è installata la macchina. Egli è responsabile del rispetto di tutte le norme di sicurezza indicate dal presente manuale e dalla normativa vigente. Qualora per la natura del luogo di installazione non possa essere impedito l'accesso alla macchina da parte di estranei, deve essere prevista una zona recintata attorno alla macchina ad almeno 1,5 metri di distanza dalle superfici esterne, all'interno della quale possono operare solo operatori e tecnici.

7.3 Controlli periodici

Le operazioni di messa in servizio devono essere eseguite in conformità a tutte le prescrizioni dei paragrafi precedenti.

Tutte le operazioni descritte in questo capitolo DEVONO ESSERE SEMPRE ESEGUITE DA PERSONALE QUALIFICATO. Prima di effettuare qualsiasi intervento sull'unità o di accedere a parti interne, assicurarsi di aver sconnesso l'alimentazione elettrica. Le testate e la tubazione di mandata del compressore si trovano di solito a temperature piuttosto elevate. Prestare particolare cautela quando si opera in prossimità delle batterie. Le alette di alluminio sono particolarmente taglienti e possono provocare gravi ferite. Dopo le operazioni di manutenzione richiudere i pannelli fissandoli con le viti di fissaggio.

7.3.1 Ogni 6 mesi

È buona norma eseguire controlli periodici per verificare il corretto funzionamento dell'unità.
Controllare il corretto funzionamento degli organi di controllo e di sicurezza.
• Controllare che i terminali elettrici sia all'interno del quadro elettrico che nelle morsettiere del compressore siano ben fissati.
• Pulire periodicamente i contatti mobili e fissi dei teleruttori.
• Controllare che non vi siano perdite d'acqua nel circuito idraulico.
• Controllare che il flussostato funzioni correttamente, pulire il filtro metallico installato sulla tubazione acqua.
• Controllare che i riscaldatori del carter siano alimentati e che funzionino correttamente (mensilmente).
• Controllare lo stato della batteria alettata, se necessario pulire con aria compressa in direzione opposta al flusso d'aria. Se la batteria dovesse essere completamente ostruita, pulirla con una pulitrice a bassa pressione facendo attenzione a non danneggiare le alette di alluminio.
• Controllare lo stato del filtro metallico (opzionale) della batteria alettata, se necessario pulire con aria compressa in direzione opposta al flusso d'aria. Se il filtro dovesse essere completamente ostruito, pulirla con una pulitrice a bassa pressione.
• Controllare il fissaggio e il bilanciamento delle ventole.
• Controllare il colore dell'indicatore di umidità sulla spia del liquido (verde=no umidità, giallo=presenza di umidità): se l'indicatore è di colore giallo, cambiare il filtro refrigerante.

7.3.2 Fine stagione o fermata unità

Se si prevede di fermare l'unità per un lungo periodo il circuito idraulico deve essere svuotato in modo che non vi sia più acqua nelle tubazioni e nello scambiatore. Questa operazione è obbligatoria se, durante la fermata stagionale, si prevede che la temperatura ambiente scenda al di sotto del punto di congelamento della miscela impiegata (tipica operazione stagionale).

7.4 Riparazione circuito frigorifero

Si ricorda che nel caso in cui si rendesse necessario scaricare il circuito frigorifero è obbligatorio recuperare il refrigerante tramite l'apposita apparecchiatura.

Il sistema deve essere caricato con azoto usando una bombola munita di valvola riduttore fino alla pressione di circa 15 bar.
Eventuali perdite devono essere individuate tramite cercafughe. L'insorgere di bolle o schiuma indica la presenza di fughe localizzate. In questo caso scaricare il circuito prima di eseguire le saldature con leghe appropriate.

Non usare mai ossigeno al posto dell'azoto: elevato rischio di esplosione.

I circuiti frigoriferi funzionanti con gas frigorigeno richiedono particolari attenzioni nel montaggio e nella manutenzione, al fine di preservarli da anomalie di funzionamento.

È necessario pertanto:
• Evitare reintegri d'olio differente da quello specificato già precaricato nel compressore.
• Per macchine che utilizzano il fluido frigorigeno R407C, nel caso in cui vi siano fughe di gas tali da rendere il circuito anche solo parzialmente scarico, evitare di reintegrare la parte di fluido frigorigeno, ma scaricare completamente la macchina recuperando il refrigerante per il successivo smaltimento e dopo avere eseguito il vuoto, ricaricarla con la quantità prevista.
• In caso di sostituzione di qualsiasi parte del circuito frigorifero, non lasciare il circuito aperto più di 15 minuti.
• In particolare, in caso di sostituzione del compressore, completare l'installazione entro il tempo sopraindicato, dopo averne rimosso i tappi in gomma.
• In caso di sostituzione del compressore si consiglia di effettuare il lavaggio del circuito frigorifero con prodotti adeguati inserendo inoltre, per un determinato periodo, un filtro antiacido.
• In condizioni di vuoto non dare tensione al compressore; non comprimere aria all'interno del compressore.

8.1 Scollegamento dell'unità

Tutte le operazioni di messa fuori servizio devono essere eseguite da personale abilitato in ottemperanza alla legislazione nazionale vigente nel paese di destinazione.

- Evitare versamenti o perdite in ambiente.
- Prima di scollegare la macchina recuperare se presenti:
    - Il gas refrigerante;
    - Le soluzioni incongelabili del circuito idraulico;
    - L'olio lubrificante dei compressori.

In attesa della dismissione e dello smaltimento, la macchina può essere immagazzinata anche all'aperto, sempre che l'unità abbia i circuiti elettrici, frigoriferi ed idraulici integri e chiusi.

8.2 Dismissione, smaltimento e riciclaggio

La struttura ed i vari componenti, se inutilizzabili, vanno demoliti e suddivisi a seconda della loro natura; particolarmente il rame e l'alluminio presenti in discreta quantità nella macchina.
Tutti i materiali devono essere recuperati o smaltiti in conformità alle norme nazionali vigenti in materia.

8.3 Direttiva RAEE (solo per UE)

- La direttiva RAEE prevede che lo smaltimento ed il riciclaggio delle apparecchiature elettriche ed elettroniche vengano obbligatoriamente gestiti tramite un'apposita raccolta, in adeguati centri, separata da quella adottata per lo smaltimento del rifiuto urbano misto.
- L'utente ha l'obbligo di non smaltire l'apparecchiatura, alla fine della vita utile della stessa, come rifiuto urbano, ma di conferirla in appositi centri di raccolta.
- Le unità che rientrano nella direttiva RAEE sono contraddistinte dal simbolo sopra riportato.
- Gli effetti potenziali sull'ambiente e sulla salute umana sono riportati in questo manuale.
- Informazioni aggiuntive possono essere richieste al costruttore.

9.1 Ricerca guasti

Tutte le unità sono verificate e collaudate in fabbrica prima della spedizione, tuttavia è possibile che si verifichi durante il funzionamento qualche anomalia o guasto.

SI RACCOMANDA DI RESETTARE UN ALLARME DI IDENTIFICAZIONE SOLO DOPO AVER RIMOSSO LA CAUSA CHE LO HA GENERATO; RESET RIPETUTI POSSONO DETERMINARE DANNI IRREVERSIBILI ALL'UNITÀ.

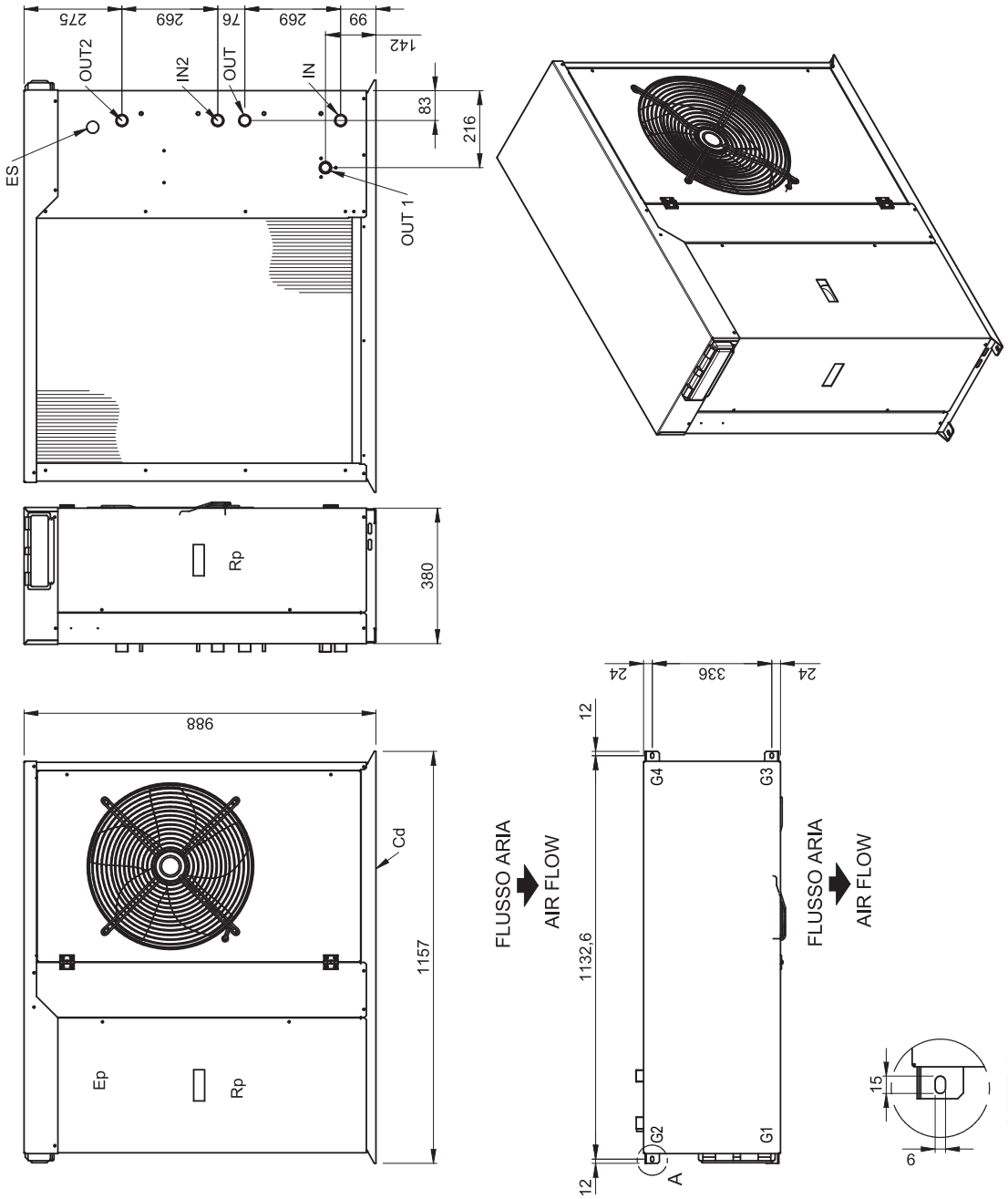
Problema	Sintomo	Causa	Rimedio
ACF1	Allarme di configurazione	Errata configurazione sistema di controllo a microprocessore.	Contattare l'assistenza.
ACF2	Allarme di configurazione		
ACF3	Allarme di configurazione		
ACF4	Allarme di configurazione		
ACF5	Allarme di configurazione		
ACF6	Allarme di configurazione		
ACF7	Allarme di configurazione		
ACF8	Allarme di configurazione		
ACF9	Allarme di configurazione		
AEE	Allarme di EPROM	Grave danneggiamento hardware del sistema di controllo a microprocessore.	Spegnere l'unità e dopo pochi secondi riaccenderla, se l'allarme appare ancora contattare l'assistenza.
AEFL	Allarme flussostato acqua utenza	Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico utenza.	Sfiatare lentamente l'impianto idraulico utenza o controllare e pulire il filtro acqua.
AEUn	Allarme unloading compressore (solo unità con 2 compressori)	Temperatura acqua utenza troppo alta.	Attendere che la temperatura acqua utenza si abbassi.
AHFL	Allarme flussostato acqua calda sanitaria	Presenza di aria o sporcizia nell'impianto idraulico acqua calda sanitaria.	Sfiatare lentamente l'impianto idraulico acqua calda sanitaria o controllare e pulire il filtro acqua.
AP1	Allarme sonda temperatura acqua ingresso utenza	Errati collegamenti elettrici. Sonda difettosa.	Controllare i collegamenti elettrici dalla sonda alla morsettiera, se sono corretti contattare l'assistenza per sostituire la sonda.
AP10	Allarme sonda sicurezza acqua calda sanitaria		
AP2	Allarme sonda temperatura acqua uscita utenza		
AP3	Allarme trasduttore pressione		
AP4	Allarme sonda batteria alettata/sonda sbrinamento		
AP5	Allarme sonda temperatura ingresso acqua calda sanitaria		
AP6	Allarme sonda temperatura uscita A.C.S.		

9. DIAGNOSI E RISOLUZIONE DEI PROBLEMI

Problema	Sintomo	Causa	Rimedio
AP7	Allarme sonda ambiente (aria esterna)	Errati collegamenti elettrici. Sonda difettosa.	Controllare i collegamenti elettrici dalla sonda alla morsettiera, se sono corretti contattare l'assistenza per sostituire la sonda.
AP8	Non usato		
AP9	Non usato		
AtE1	Non usato		
AtE2	Non usato		
B1 HP	Allarme pressostato alta pressione circuito 1	In modalità riscaldamento: Portata acqua insufficiente circuito acqua utenza. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria. In modalità raffreddamento: Portata aria insufficiente al ventilatore sorgente. Portata acqua insufficiente circuito acqua calda sanitaria.	Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua utenza. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria. Ripristinare la corretta portata aria al ventilatore sorgente. Ripristinare la corretta portata acqua circuito acqua calda sanitaria.
b1AC	Allarme antigelo circuito 1 (modalità raffreddamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza. Controllare portata acqua utenza.
b1AH	Allarme antigelo circuito 1 (modalità riscaldamento)	Temperatura acqua troppo bassa.	Controllare set point temperatura utenza.
b1dF	Segnalazione allarme di sbrinamento circuito 1 (limite massimo ammesso)	Tempo di sbrinamento troppo elevato. Temperatura esterna al di fuori dei limiti operativi. Perdita di carica di refrigerante.	Controllare il set point dello sbrinamento. Ripristinare le normali condizioni operative. Trovare la perdita e ripararla.
b1hP	Allarme alta pressione trasduttore circuito 1	Trasduttore difettoso.	Sostituire il trasduttore difettoso.
B1LP	Allarme pressostato bassa pressione circuito 1	Perdita di carica di refrigerante.	Trovare la perdita e ripararla.
b1lP	Allarme bassa pressione trasduttore circuito 1	Trasduttore difettoso.	Sostituire il trasduttore difettoso.
b1tF	Allarme termica ventilatore sorgente	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Controllare il corretto funzionamento del ventilatore sorgente e se necessario sostituirlo.
C1tr	Allarme termica Compressore 1	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.
C2tr	Allarme termica Compressore 2	Corrente assorbita al di fuori dei limiti operativi.	Sostituire il compressore.

10.SCHEMI DIMENSIONALI

Schema dimensionale FRYO HPI 10M

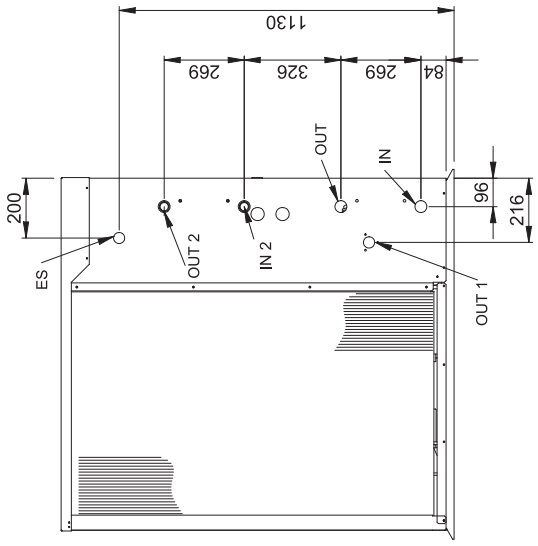


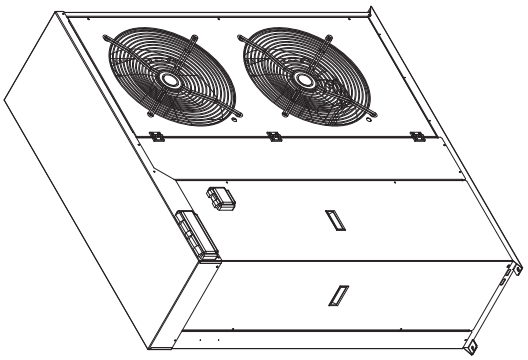
PESO DELL'UNITA IN FUNZIONE	
10M	
118 Kg	
POS.	PESO (Kg)
G1	35
G2	35
G3	24
G4	24

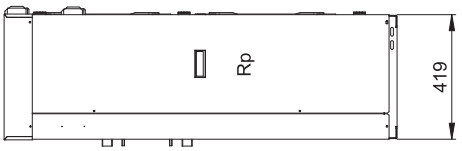
Rp	PANNELLO ASPORTABILE
Ep	QUADRO ELETTRICO
Es	INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA
Cd	SCARICO CONDENSA
IN Ø 1" M	INGRESSO ACQUA UTENZA
OUT Ø 1" M	USCITA ACQUA UTENTE STANDARD
OUT 1 Ø 1" M	USCITA ACQUA UTENTE KIT IDRAULICO
IN 2 Ø 1" M	INGRESSO ACQUA SANITARIO
OUT 2 Ø 1" M	USCITA ACQUA SANITARIO

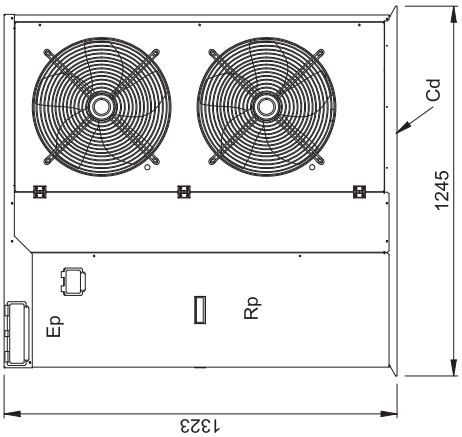
10. SCHEMI DIMENSIONALI

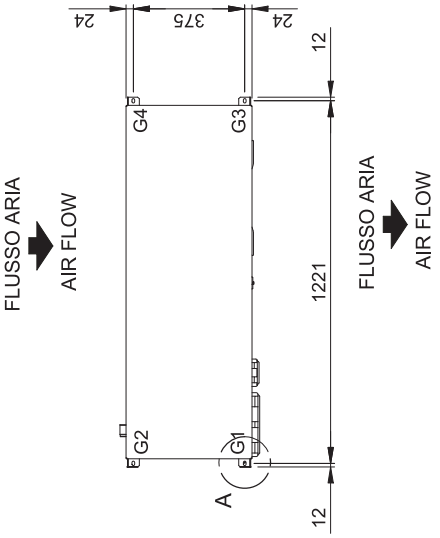
Schema dimensionale FRYO HPI 15







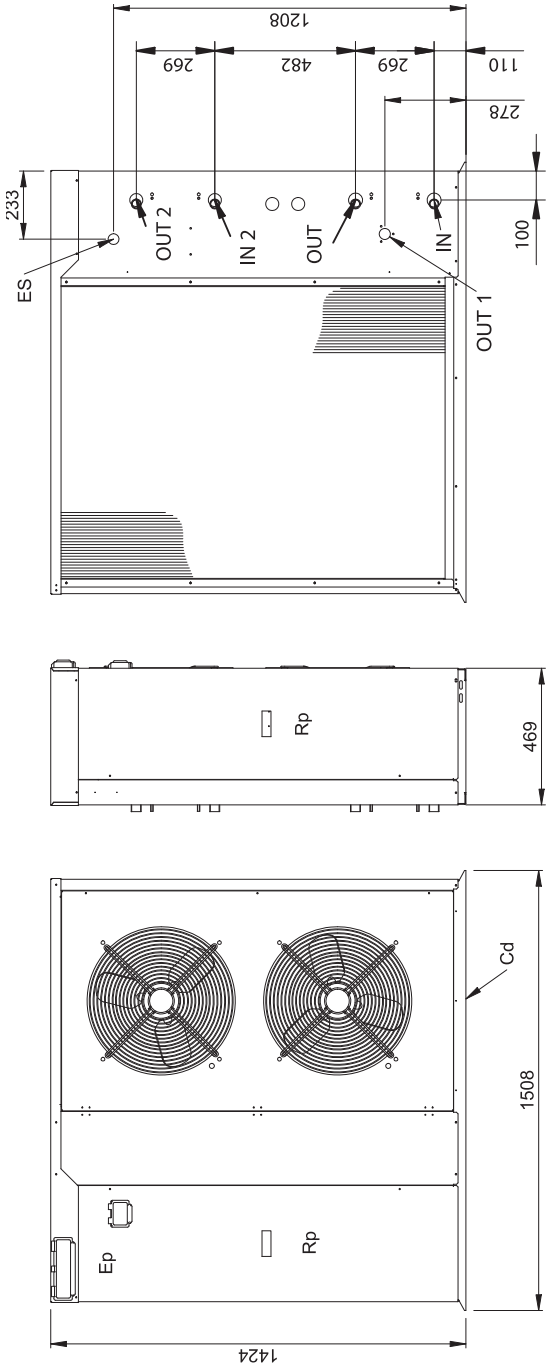


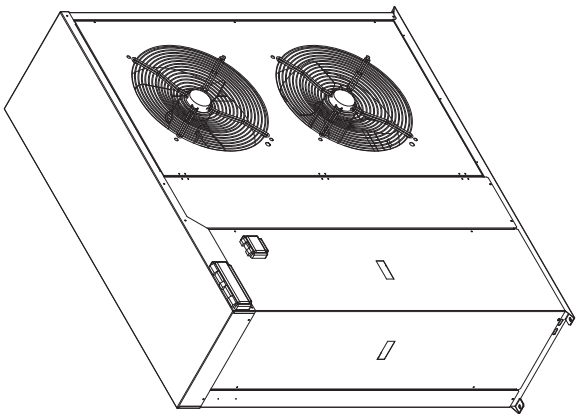


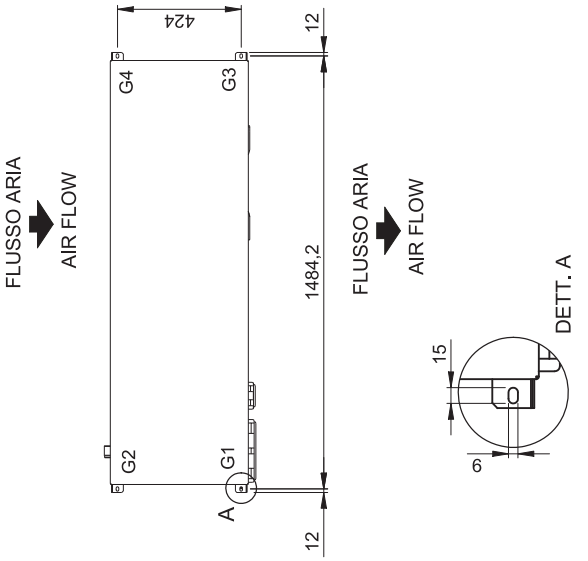
Rp	Ep	Es	Cd	IN Ø 1" M	OUT Ø 1" M	OUT 1 Ø 1" M	IN 2 Ø 1" M	OUT 2 Ø 1" M
PANNELLO ASPORTABILE	QUADRO ELETTRICO	INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA	SCARICO CONDENSA	INGRESSO ACQUA UTENZA	USCITA ACQUA UTENTE STANDARD	USCITA ACQUA UTENTE KIT IDRAULICO	INGRESSO ACQUA SANITARIO	USCITA ACQUA SANITARIO

10. SCHEMI DIMENSIONALI

Schema dimensionale FRYO HPI 20





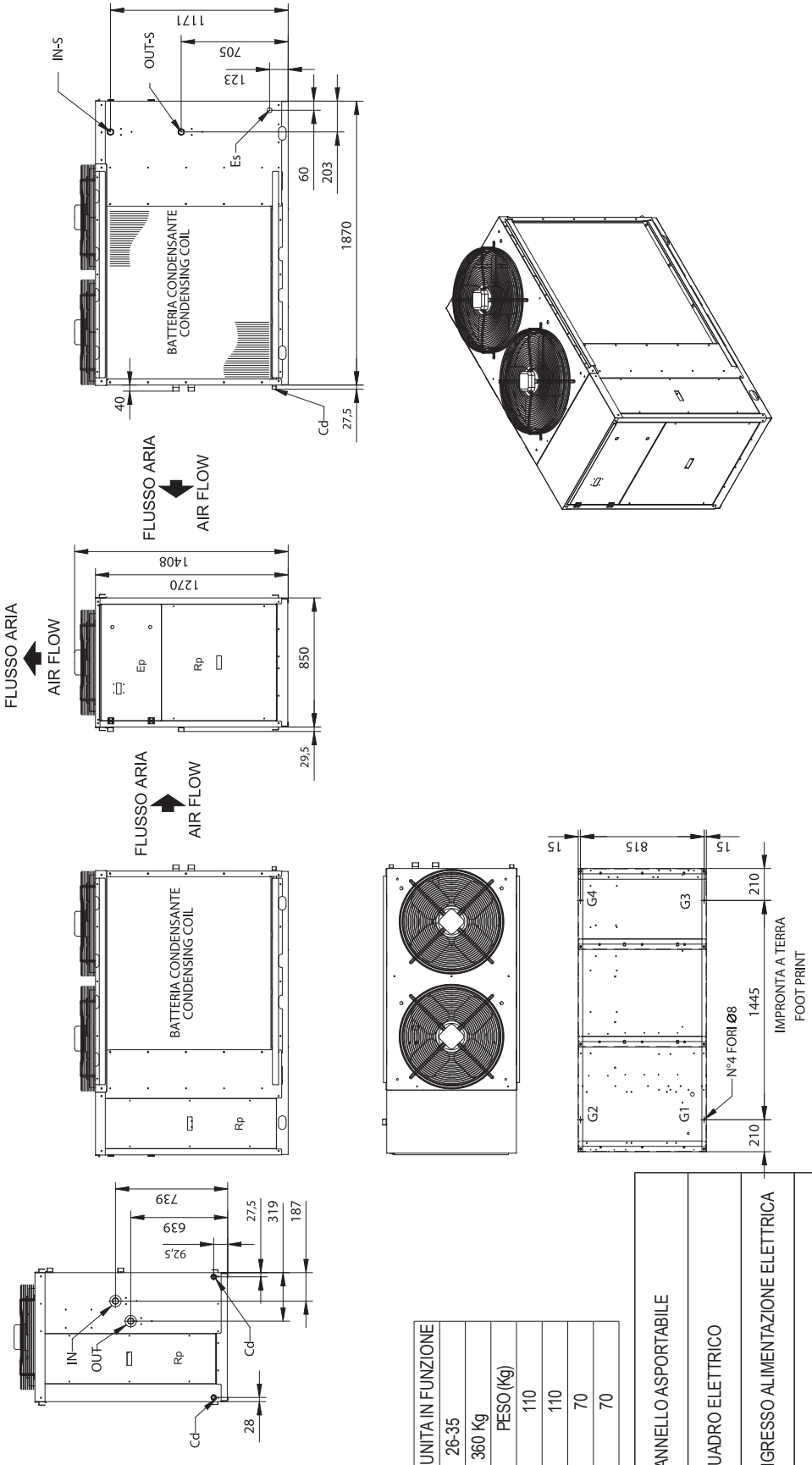


PESO DELL'UNITA IN FUNZIONE	
20	
218 Kg	
POS.	PESO (Kg)
G1	63
G2	63
G3	46
G4	46

Rp	PANNELLO ASPORTABILE
Ep	QUADRO ELETTRICO
Es	INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA
Cd	SCARICO CONDENSA
IN Ø 1" M	INGRESSO ACQUA UTENZA
OUT Ø 1" M	USCITA ACQUA UTENTE STANDARD
OUT 1 Ø 1" M	USCITA ACQUA UTENTE KIT IDRAULICO
IN 2 Ø 1" M	INGRESSO ACQUA SANITARIO
OUT 2 Ø 1" M	USCITA ACQUA SANITARIO

10. SCHEMI DIMENSIONALI

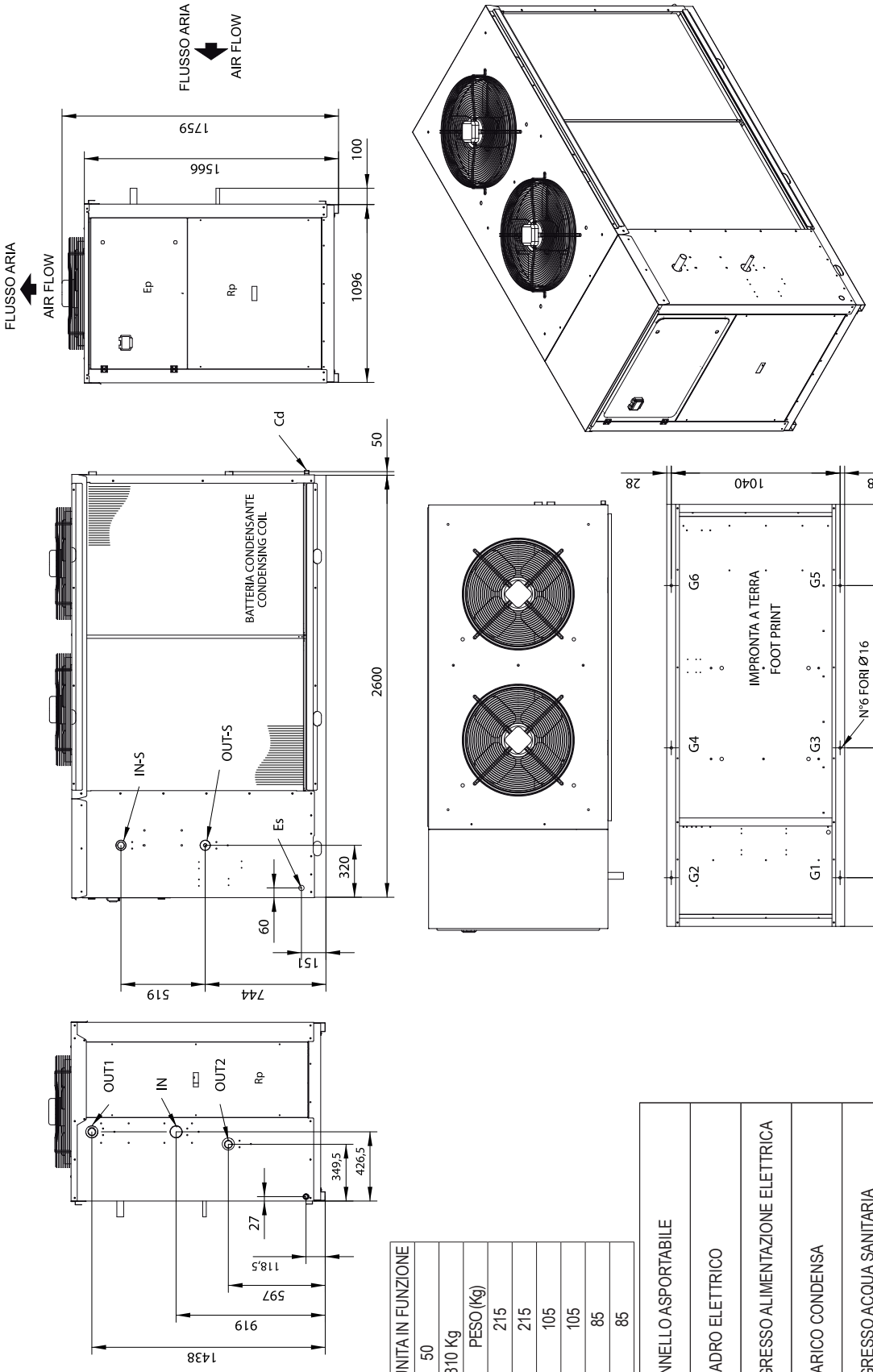
Schema dimensionale FRYO HPI 26-35



PESO DELL'UNITA IN FUNZIONE	
26-35	
360 Kg	
POS.	PESO (Kg)
G1	110
G2	110
G3	70
G4	70

Rp	PANNELLO ASPORTABILE
Ep	QUADRO ELETTRICO
Es	INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA
Cd	SCARICO CONDENSA
IN-S Ø 1" 1/4	INGRESSO ACQUA UTENZA
OUT-S Ø 1" 1/4	USCITA ACQUA UTENTE STANDARD
OUT 1 Ø 1" 1/4	USCITA ACQUA UTENTE KIT IDRAULICO
IN 2 Ø 1" 1/4	INGRESSO ACQUA SANITARIO
OUT 2 Ø 1" 1/4	USCITA ACQUA SANITARIO

Schema dimensionale FRYO HPI 50



PESO DELL'UNITA IN FUNZIONE	
50	
810 Kg	
POS.	PESO (Kg)
G1	215
G2	215
G3	105
G4	105
G5	85
G6	85

Rp	PANNELLO ASPORTABILE
Ep	QUADRO ELETTRICO
Es	INGRESSO ALIMENTAZIONE ELETTRICA
Cd	SCARICO CONDENSA
IN-S Ø 1" 1/2	INGRESSO ACQUA SANITARIA
OUT-S Ø 1" 1/2	USCITA ACQUA SANITARIA
IN Ø 1" 1/2	INGRESSO ACQUA UTENTE
OUT 1 Ø 1" 1/2	USCITA ACQUA UTENTE SENZA KIT IDRAULICO
OUT 2 Ø 1" 1/2	USCITA ACQUA UTENTE CON KIT IDRAULICO

NOTE

COSMOGAS s.r.l.
Via L. da Vinci 16 - 47014
MELDOLA (FC) ITALY
info@cosmogas.com
www.cosmogas.com